

MACHAZINE

Volume 17 - Issue 1
October 2012

Wiskunde
Informatica
Studievereniging



'Christiaan
Huygens'

ASSOCIATION

Eerstejaars- weekend

COMPUTER SCIENCE

Multi-Camera Video Surveillance

MISCELLANEOUS

Onderwijs- beleid

CONTAINING:

CURRENT AFFAIRS | ASSOCIATION | COMPUTER SCIENCE | MATHEMATICS | MISCELLANEOUS

SMART TRADING FAST TECHNOLOGY GLOBAL OPPORTUNITIES ARE YOU IN?

IMC FINANCIAL MARKETS STARTED ON THE TRADING FLOOR IN AMSTERDAM IN 1989, AS A MARKET MAKER IN DUTCH SINGLE STOCK OPTIONS. WHEN EUROPEAN EXCHANGES STARTED TO TRANSFORM INTO ELECTRONIC MARKET PLACES, IMC WAS AT THE CUTTING EDGE OF THIS TRANSITION AND ONE OF THE FIRST TO START ELECTRONIC TRADING.

TODAY WE ARE ONE OF THE WORLD'S LEADING PROPRIETARY TRADING FIRMS AND A KEY MARKET MAKER IN VARIOUS PRODUCTS LISTED ON EXCHANGES THROUGHOUT THE WORLD. OUR EDGE COMES FROM KEEPING OUR TECHNICAL PEOPLE IN VERY CLOSE PROXIMITY TO OUR TRADERS: PUTTING THE BEST TECHNOLOGY AVAILABLE TO WORK AND COLLABORATING WITH EACH OTHER ON INNOVATIVE WAYS OF USING AND IMPROVING IT.

IMC EMPLOYS AROUND 600 PEOPLE AND HAS OFFICES IN AMSTERDAM, ZUG, CHICAGO, SYDNEY AND HONG KONG.

WE ARE CURRENTLY LOOKING FOR:

JUNIOR TRADERS

TO JOIN OUR EUROPEAN TRADING TEAMS.
YOU START IN AMSTERDAM OR ZUG IN
FEBRUARY 2013.

JUNIOR SOFTWARE DEVELOPERS

TO JOIN OUR EUROPEAN SOFTWARE
DEVELOPMENT TEAMS. YOU START IN
AMSTERDAM IN FEBRUARY 2013.



CHECK OUR WEBSITE
WWW.IMC.NL/FINANCIAL-MARKETS
FOR MORE INFORMATION AND
TO SUBMIT YOUR RESUME.



imc
financial markets &
asset management



content & colophon

MACHAZINE

is a publication of

W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'

Editor in Chief

Peter Pul

Editorial staff

Kees Boon, Michiel van Dam, Derk-Jan Karrenbeld, Merel Stout, Kirsten Koolstra, Claudia Wagenaar, Friso Abcouwer, Ralf Nieuwenhuizen, Rebecca Jacobs, Max de Groot (QQ'er)

Art Directors

Peter Pul, Bojana Dumeljic, Floris Verburg, Herman Banken, Hylke Visser

Contact address

Mekelweg 4, 2628 CD Delft
E: machazine@ch.tudelft.nl
T: 015-2782532

Concept and design

G2O Kesteren

Publisher

DeltaHage bv

Cover

Cooperating on this issue:

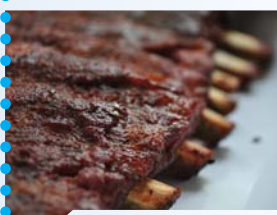
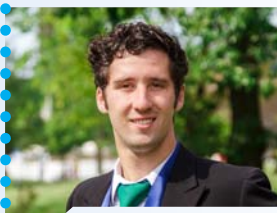
Arie Troebel, Karens Grigorjancs, prof. dr. C. Witteveen, Jan Tjink, Eveline de Swart, Martijn Rentmeester, Daniëlle de Groot, Sofie van den Hoogen, Suzan van Ginkel, Robert Neijenhuis, Joost Verkade, Pieter Hameete, Steven Laan, Auke Wiggers, Duncan ten Velthuis, Erwin Buckers, Jarno Hartog, prof.dr. J.M. Aarts, Frank Tabak, Sanne Aalbers, Lars Tjhuus

Terms and Conditions

The MaCHazine-committee and the Board are responsible for the content within this MaCHazine, in such terms that the opinion of a writer is not (necessarily) a reflection of the opinion of the committee or association. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a (retrieval) system or transmitted in any form or any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, scanning or otherwise, without the prior written permission of the committee or association.

Advertiser index

Technolution Outside cover
IMC Trading Inside cover front



Current Affairs

Arie Troebel - Schoonzoon!!	3
Van Bestuur 56 - Karens Grigorjancs	4
Column - Wie oren heeft om te horen...	5
Faculty Student Council 2012/2013	6

Association

Eerstejaarsweekend	7
Nieuw erelid: Dr. Cor Kraaikamp	8
EJW: De mentor versie	9
Fotocollage	10
Highlights uit Delft	11
Docent van het Jaar - Joost de Groot	14
Redactie aan de minor	16
NWERC	18

Computer Science

Intelligent Multi-Camera Video Surveillance	20
Twisted Pair	23
CHAINels groeit door TU Delft	26
iPhone 5 review	27

Mathematics

Waterbeweging in een estuarium	28
Value-at-Risk, Tail Value-at-Risk - A comparative study	30
Oplossing Puzzel LIX : Vrijdag de dertiende	32
Puzzel LX : Ruim je blokken toch op, jongen!	33
Robust Algorithms for Discrete Tomography	33
Internship at the University of Washington	36

Miscellaneous

MaCHazine-etentje bij Breintje Beer	38
Fraude onder de loep	39
CH Owls	39
Onderwijsbeleid	40
Historisch Persoon - Srinivasa Ramanujan	42
Sport en Cultuurcentrum	44



Editorial

Ralf Nieuwenhuizen

Now that kids in the entire country are cycling to school every day, and towns are swarming with 'De scholen zijn weer begonnen'-posters, we, students, have to believe it too. College has started again. Time for studying, exams, stress, and of course all the fun stuff that comes with it, including a brand new MaCHazine!

Despite the stress of the new semester, we should not forget to review the summer holiday, which, hopefully, was nice for all of you. I myself tried out some of the sports that Herman mentioned in last edition of MaCHazine. I went mountain biking in the Alps, and also did a lot of hiking. There's so much joy to be found in the beauty of nature! And of course it is nice to burn some calories as well. :)

Other fun things this summer were of course the EJW, where all of you freshmen went and got to meet each other for the first time, and of course all those terrifying but afterwards nice mentors with their loud songs and student-like statements. After the EJW there was the OWEE, another week of getting-to-know-each-other and partying, but now taking place in the beautiful town of Delft, which for most of you will be your hometown for the next couple of years. I guess you all liked it, and that you'll sign up to be a mentor for next year!

For some of you this may be your first year at college, and you'll probably have adapted your living pattern to be a real student by now. For others this might be another year of trying to finally get a pass in that one class by getting your P, or maybe even for your Bachelor or Master. To all of you I wish the best of luck, and that you may have another fun year of college ahead of you!

Last of all, don't forget to take your books with you when enjoying the last bits of sun this summer has to offer: exams are coming! 📖

Activity Calender

November

- Thursday, November 15th: Committee Kick-Off Day
- Wednesday, November 21st: ADSL (Lecturer-Student Lounge)
- Friday - Sunday November 23rd, 24th, 25th: NWERC
- Tuesday, November 27th: Poker Tournament

December

- Tuesday, December 4th: Sinterklaaslunch
- Wednesday, December 12th: Settlers of Catan Afternoon 1
- Friday, December 14th: International Student Activity
- Wednesday, December 19th: Settlers of Catan Afternoon 2
- Thursday, December 20th: Christmas Dinner



CH Twitter

@avandeursen

Number of 1st year computer science students at TU Delft has increased to 200, making #tudelft CS the largest in The Netherlands

@mbirna

Science Faculty's Subtle Gender Biases Favor Male Students <http://phys.org/news/2012-09-marie-curie-home-science-faculty.html> ... via @cees_dekker

@azaidman

Just started the mentorship pilot for our 1st year computer science students... trying to provide a helping hand and listening ear. #TUDelft

@RoyMeijer

De #TUDelft blijft me nog steeds verwonderen, we doen dus blijkbaar ook onderzoek naar gifkikkers <http://bit.ly/UM4iKr>



Schoonzoon!!

Arie Troebel

Lieve, lieve schatjes in het oh zo mooie Delft,

Jawel, de vakantie is weer voorbij en Arie heeft zijn vakantie goed

besteed. Voordat ik mijn onnavolgbare colleges over mijn schapjes heen

donder, om ze op een hoger level te brengen en te houden. (Het level

waar ik op zit, zullen ze nooit halen maar dat is voor elke sterveling

onbereikbaar.)

In mijn vakantie ben ik me gaan verdiepen in Niccolo Fontana (1449 - 1557). Deze jongen was toch een van de eersten die een derdegraads vergelijking algebraïsch oploste, maar goed, daar wil ik het niet over hebben. De manier waarop hij dat aan een collega schreef voor publicatie is bijzonder. Dat deed meneer even in een gedicht, wat hij schreef aan Cardano! Als iemand dat doet dan zet ik zo'n wiskundige toch op een voetstuk: kom er maar op om het zo te doen!



Maar goed, ik dwaal af. Ik zat in mijn stoel wat te peinzen toen mijn dochter binnenkwam. Nu is dat heel normaal, dat doet ze wel vaker, maar in haar kielzog kwam er een jongen mee, en verrek, mijn hersens begonnen te draaien op een snelheid waarvan de servers van Google gelijk plat zouden liggen. Ik herkende dat heerschap!

"Pap, mag ik je voorstellen aan Bart M?" zei mijn dochter tegen mij, en meneer naderde schoorvoetend om mij, de grote Arie, een hand te geven. Ik zag de bewondering in zijn ogen en hoorde hem denken: "Ik, bij Arie thuis, waar vele wetenschappers nachts in de regen uren voor de deur staan om een glimp van hem te zien en nu sta ik hier oog in oog met het grootste wandelende wetenschappelijke wonder!"

Ik dacht: "Laat ik hem maar even op zijn gemak stellen," en vroeg hoe zijn tijd was op de TU-Delft en vroeg ook naar zijn nevenwerkzaamheden bij de redactie van de MaCHazine.

Dat brak het ijs, en gezellig keuvelend praatten we over de wetenschap, maar in mijn achterhoofd dacht ik: "Er komt een vraag van Bart, maar wanneer?"

We zaten aan de courgettesoep met peterselie en een overheerlijk tomaatje, toen de vraag kwam. "Arie, ik heb met verwondering uw 26ste bestseller gelezen over de oud-Griekse wetenschap, wat ook nog eens in het Grieks door u is geschreven. Maar zijn de vraagstukken die u heeft verbeterd van de wetenschapper Diophantos over Arithmetica met zijn 130 problemen nu echt allemaal totaal up-to-date?" Ik had op dat moment net een tomaatje in mijn mond en ik verslikte me. Ik moest dit als de weduweerga wegspoelen met mijn wijntje Chateau Mouton Rothschild 1982, tja, en dan is het heilige vuur bij mij ontstoken!

Ik gaf meneer een college aan de eettafel dat hij in lengte der dagen nooit meer vergeet - ik waste zijn oren, om het zo maar uit te drukken!

Dus toen wij met zijn allen naar bed gingen zat Bart M nog steeds aan de eettafel, starend naar het niets, met zijn inmiddels hele koude courgette soep met peterselie en een overheerlijk tomaatje!

Groetjes, Arie





Van Bestuur 56

Karens Grigorjancs

Beste lezer,

De collegebanken zitten weer vol met enthousiaste en nu al wat minder enthousiaste studenten, de eerste escalaties in de /Pub zijn weer opgeruimd en Christiaan Huygens is weer wat commissies rijker. Sinds het EJW zijn we nu ongeveer twee maanden bezig. Velen van jullie zien mij en mijn bestuursgenootjes druk en gespannen naar onze computerschermen kijken, andere keren ben ik louter aan het chillen op de bank of mijn lievelingsspelletje met eerstejaars aan het spelen in de /Pub. Door dit stukje wil ik met jullie delen wat het bestuur de laatste tijd allemaal mee heeft gemaakt. En het is nog wel wat.

Het begon natuurlijk tijdens het eerstejaarsweekend waar je je als bestuur voor het eerst mag profileren als (aankomend) bestuur. Een paar van ons hebben hiervan ook lekker geprofiteerd. Met een flinke lading interessante en dorstige eerstejaars was het EJW een flink succes. De WIEWIE heeft dan ook een fantastisch weekend neergezet waar alle eerstejaars even konden laten zien wat ze kunnen als hun ouders er niet bij zijn. Terwijl de WIEWIE altijd druk bezig is met zorgen dat de sjaars elkaar leren kennen, moesten wij ons profileren zodat elke sjaars weet wie jij bent, wat CH is en wat jij het komende jaar voor CH gaat betekenen. Het moeilijke hieraan is dat op de zondagmiddag iedereen wel weet wie jij bent maar dat jij niet weet wie die 130 sjaars zijn. Ook moet je als aankomend bestuur aan de rest laten zien dat je het leukste bestuur bent die de vereniging ooit zal gaan kennen. Het is voor mij natuurlijk moeilijk om te beoordelen, maar volgens mij ging het vrij aardig.

Gevolgd door de OWEE, waar ik niet zo heel veel meer over kan vertellen, en het laatste tentamen van mijn bachelor begon het CH-leven voor mij echt. Inwerken, plannen maken, beleid uitwerken en uiteraard veel lol maken met mijn zwart-witte vriendjes (sorry Joost).

Maar officieel begon het allemaal natuurlijk de eerste college dag, 3 september. De wissel-AV met een constitutieborrel erachteraan. Helaas verliep het dit jaar niet zoals verwacht en mocht ik me 20 september pas officieel Voorzitter noemen. Na onze constitutieborrel die zowel voor ons als voor andere aanwezigen slopend was, hebben we met veel plezier onze installatie gevierd tijdens een entente met ouders, familie en CH-leden. Aah wat zeg ik nou, CH is je familie.

De ochtend na de borrel stond ons een mooie verrassing te wachten. Op CH aangekomen, kwamen we Alice in wonderland tegen waar konijntjes lief aan het chillen waren en Mad Hatter prominent aanwezig was en natuurlijk heel veel papiersnippers. Het is namelijk een traditie dat het oude bestuur wat leuks doet voor het nieuwe bestuur. Na wat navraag bij een aantal oud-bestuurders bleek dat we langs moesten gaan bij de goede kennissen van CH op de faculteit om kennis te maken en onze spullen terug te regelen. Dit leverde natuurlijk een aantal mooie gesprekken op en een half uurtje later dan gepland kon het tweede deel van de wissel-AV beginnen.

In de eerste weken van je bestuursjaar krijg je verder te maken met de constitutieborrels. Een tijd waarin je rond een uur of half 6 het hok verlaat, je met ducttape gerepareerde jacquet aantrekt om goed te integreren met de andere studievereniging bestuurtjes en natuurlijk laten zien dat CH bestuur het helemaal is. Het leuke aan deze borrels vind ik toch wel het verhaal wat je als voorzitter bij het cadeau voor het nieuwe bestuur mag houden. Het cadeau die je vijf voor half 6 ergens op CH pakt heeft namelijk een symbolische betekenis en mag absoluut niks kosten.

Het is nu maandag, 17 september, kwart voor 5. Ik kom net terug van samewerkingsgesprek met een leuk bedrijf, waar ik zorg dat masterstudenten ergens aan de slag kunnen en jullie morgen gratis bier kunnen drinken tijdens de EJW reünie. Bij het verschijnen van MaCHazine 1 is de EJW reünie natuurlijk al lang achter de rug. Ik hoop dat jullie deze memorabele dag goed zullen onthouden of te kaal zijn om deze te onthouden. Hoe dan ook, ik hoop voor alle leden dat ze bij een commissie zijn gekomen die ze op het oog hadden maar door de enorme hoeveelheid leden, ben ik bang dat het niet gaat lukken. Voor mensen die net buiten de boot zijn gevallen, kom bij mij alsnog je interesse aangeven en misschien kunnen we nog wat verzinnen.

Al met al kunnen we terugkijken op een goed begin van het collegejaar. We hebben actieve eerstejaars, gemotiveerde ouderejaars en een hoop CHave activiteiten voor de boeg. Ik hoop velen van jullie dan ook tegen te mogen komen op één van die activiteiten. Ik heb er in ieder geval zin in!

Karens Grigorjancs
Voorzitter der W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'

PS: Voor degene die zich afvraagt wat mijn lievelingsspelletje is, kom het gerust in de /Pub vragen met een bekertje dobbelstenen.



Column

Wie oren heeft om te horen...

Prof.dr. C. Witteveen

Er zijn op onze universiteit opvattingen waar bijna iedereen het met elkaar over eens is. Een van die opvattingen betreft de waarde van hoorcolleges. En die waarde is, weer volgens bijna iedereen, vrijwel nihil. Zo gaat het verhaal dat hoorcolleges niet activeren en hoorcolleges niet bekliven. Zo zou slechts minder dan 20% van de aangeboden informatie worden geconsumeerd. De rest verdampst gewoon en dan nog niet eens tussen studentenoren.

Ik heb genoeg redenen om aan te nemen dat dit verhaal alle kenmerken van een broodje aap heeft. Daarover misschien een volgende keer meer. Maar goed, stel nu eens dat het wel waar zou zijn en hoorcolleges zo inefficiënt zouden zijn als beweerd wordt. Zou het dan niet eens tijd worden dat we deze fossiele vormen van kennisoverdracht gaan afschaffen?

Ik vind van niet. Waarom? Ik denk dat er minstens drie redenen zijn te noemen om hoorcolleges te handhaven. Om erin te komen, eerst maar eens een heel egoïstische reden. Hoorcolleges geven is leuk! Het kan een docent een kick geven. Ik moet bekennen dat ik het geweldig vind om voor een zaal te staan. Het gevoel te hebben dat je een aantal mensen kunt meeslepen en hen daadwerkelijk iets hebt bijgebracht dat ze daarvoor nog niet wisten, dat is een magnifieke ervaring. Ook al zou dit maar voor 20% van de tijd gelden.

Een tweede, belangrijker, reden is dat hoorcolleges dienen om verhalen te kunnen vertellen. Verhalen over je vak die blijven hangen. Ik herinner me nog heel goed dat mijn hoogleraar destijds een gloedvol betoog hield over informatica als een wel heel uitzonderlijk vakgebied. Een wetenschap die na haar geboorte een fantastisch instrumentarium had ontwikkeld en dit vervolgens gebruikt had om zichzelf te verminken! Dat instrumentarium werd namelijk gebruikt om aan te tonen dat de belangrijkste problemen in de informatica niet opgelost kunnen worden met computerprogramma's. Bovendien toonden informatici aan dat problemen die zij graag wilden oplossen vermoedelijk nooit efficiënt opgelost zouden kunnen worden. Kortom, zo stelde hij, informatica was een unieke wetenschap die al vanaf haar geboorte moest leren leven met zware handicaps die zij zelf veroorzaakt had.

Zo'n verhaal blijft hangen omdat het door een onverwachte analogie een compleet landschap onthult waarin afzonderlijke stukjes kennis onderdeel van één geheel lijken te vormen. Zulke verhalen kunnen je treffen als een bliksemflits, kunnen inslaan als een bom, zodat je het gevoel hebt in vijf minuten iets geleerd te hebben dat je anders dagen zou kosten. Wie had het hier ook al weer over inefficiëntie?

De derde en belangrijkste reden waarom ik voor hoorcolleges pleit, is nauw verwant aan de vorige. Hoorcolleges zijn er niet louter om kennis over te dragen. Ik geloof veel meer dat ze dienen om motivatie over te dragen. Waarom is dat zo belangrijk? Geloof me, ook ik heb werkcolleges gehad, instructiecolleges bijgewoond en oefenopgaven gemaakt. En, natuurlijk, oefenen helpt. Sterker nog, voor de meeste vakken geldt: zonder oefenen kom je er niet. Maar niemand schijnt zich af te vragen waarom ik die oefeningen wilde maken, waarom ik überhaupt die ene stelling wilde begrijpen, of waarom ik nu die speciale methode wilde leren beheersen.

Wel, die motivatie kwam echt niet omdat me verteld werd dat het goed voor me was. Zo eenvoudig zitten u en ik nu ook weer niet in elkaar. Nee, het kwam omdat ik daarvoor iemand had zien optreden die zo gefascineerd was door zijn vak, die voor een zaal schijnbaar moeiteloos zulke ingewikkelde staaltjes van zijn kunnen ten beste gaf, dat de eerste en enige gedachte die in mij opkwam was: als zij/hij dat kan, dan wil ik dat ook kunnen! En dan wist ik vaak niet hoe gauw ik moest gaan oefenen. Ook al had ik maar 20% begrepen van wat er verteld werd, ik was er voor 100% door gemotiveerd.

Mijn stelling is dan ook dat iedereen die aan onze universiteit wil leren, behoefte heeft aan mensen die laten zien dat ze gefascineerd zijn door hun vak en daarover fantastische verhalen kunnen vertellen. Dat vinden we nu eenmaal allemaal fascinerend. Dat motiveert. En dat laat ons oefenen. Daarom moeten hoorcolleges blijven bestaan. O zo. 



Faculty Student Council 2012/2013

Max de Groot

The start of a new year means the start of a new Faculty Student Council (FSR). In this article, we would like to give a short introduction of the new council members.

The council of our faculty consists of two chambers. The chamber ET has five members, representing the bachelor EE and masters EE and CE; members of this chamber are usually connected to the study society "ETV". The chamber TWI has six members who represent the bachelors TW and TI and masters AM, CS, and ES. The TWI chamber works closely together with our study society to ensure best results.

The newly elected chamber TWI of the Faculty Student Council consists of the following students:

- 1 Pieter Hameete
- 2 Max de Groot
- 3 Xander Zonneveld
- 4 Marieke van der Tuin
- 5 Laura Molenaar
- 6 Ginger Geneste

The newly elected chamber ET of the Faculty Student Council consists of the following students:

- 1 Bas van Wee
- 2 Remco van der Plaats
- 3 Seth Roenburg
- 4 Michel Jansen
- 5 Vincent van Hoek

Right now, we are still working on the so called "10 point plan" which will list our 10 main points of concern for this year. The faculty EEMCS will accept this list and use it to make improvements to the points we suggest. In the next MaChazine, we will present the final plan.

Because we didn't have a meeting before this article was placed in the MaChazine, we couldn't tell anything about our "10 point plan", but I promise that we will do our best to improve the education and the facilities of our faculty in the coming year.

Do you want to respond on this article? Or just want to get in touch with us? Find us during the day at the faculty or send us an e-mail at fsr@ewi.tudelft.nl.

Current Affairs





Eerstejaarsweekend

Jan Tijink & Eveline de Swart

Het was een koude vrijdagochtend, daar stonden we dan, een groep onwennige nulletjes. Wat zouden we gaan doen, hoe is de groep, wie zijn al die mensen in die rare groene en zwart-witte pakken? Na eerst in ganzenpas naar de aula vertrokken te zijn voor de introductie moesten we ons in een matrix opstellen. Na wat getreuzel en gestommel (wat is een matrix?) stonden we uiteindelijk klaar om te zingen. Met ons ziele voor de neus begon het als wat gemompel, maar al snel zongen we allen uit volle borst mee.

Na een rondleiding door het EWI gebouw, voor sommigen inclusief een bult van de lage doorgang naar het dak, en de Drebbelweg, stonden we weer in een matrix, nu met de mentoren. Vervolgens kwam de busreis, om de beurt naar voren en wat over jezelf vertellen leverden goede verhalen op over ontgroeningen en futuristische autobiografieën.

Aangekomen op de boerderij werden de kamers verdeeld en het avondeten van de Wocky geserveerd, waarvan de kwaliteit stukken beter was dan van te voren was verteld. Ondertussen deden we al hard ons best om al die nieuwe namen en gezichten te herinneren, iets waarin we vanzelfsprekend faalden. Die avond kwamen de eersten spellen, bierestafette, blindpaaltjesvoetbal en "Super Mario Duoracer Rainbowtrack Deathmatch", waaraan iedereen fanatiek meedeed. Die avond kwam het eerste feest inclusief beschamende moment, het mislukt zoeken naar de grote beer, een verdwaalde Belg op het dak en een verrassing voor degenen die de volgende ochtend wilden douchen (lees: een vers gedraaide drol).

De volgende ochtend was het weer tijd voor de ochtendgymnastiek, een altijd fijne manier voor het verslaan van de kater. In de hete zon vervolgens frisbeeën, voetballen in een opblaasbaar zeepveld (wat zwaar awesome was) en "jeu de alles" was best vermoeiend, maar er was voldoende water om ver-

volgens mee af te koelen. Die middag stond de vossenjacht op het programma, met vossen die niet goed verstopt of verkleed waren, maar wel een heel eind weg waren. Na nog verkeerd gelopen te zijn, kwamen we uiteindelijk aan bij het welverdiende terrasje. Na een goede barbecue waarbij we wel erg lang moesten wachten tot we uiteindelijk eten kregen, was het die avond voor de bonte avond met onder andere "Take Me Out", "little people" en natuurlijk de geweldige vuilniszakkenmodeshow.

Ook was er die avond weer een goed feest, alleen hebben een aantal T-shirts het einde van de avond niet meegemaakt. Ondanks hardnekkig verzet van enkelen die uiteindelijk met tanden te lijf zijn gegaan, kregen we het toch voor mekaar om de meeste T-shirts te voorzien van een grote V-hals voordat de WIEWIE ingreep. Die nacht waren we er eindelijk in geslaagd om (met hulp) de grote beer te spotten, bleek dat er de eerste avond een boom voor stond... Na een goed potje volleybal, met mensen van wie we niet meer weten wie het waren, was het die nacht was het ook weer tijd voor 4 uur kippensoep.

De volgende ochtend was het weer tijd om de tassen in te pakken en de rotzooi op te ruimen. De drol is uiteindelijk verwijderd door de moedige sjaars Robert en Jan (natuurlijk aardbeien), liepen we naar buiten met uitzicht op het nieuwe bestuur in hoed en onderbroek. Die middag werden de OWee-groepjes gevormd en ontstonden de aardbeien (b'vo). Na de busreis, waarbij bijna iedereen lag te pitten, werd het EJW afgesloten met een feest op de beestenmarkt met een hoop nieuwe vrienden (van wie je soms de naam nog steeds niet wist).



Nieuw erelid: Dr. Cor Kraaikamp

Martijn Rentmeester

Op maandag 3 september 2012 is Dr. C. Kraaikamp verkozen tot Erelid van Wiskunde en Informatica Studievereniging 'Christiaan Huygens' wegens

zijn grote inzet voor de faculteit, de studenten en onze vereniging.

De statuten van onze vereniging vertellen ons het volgende: "Ereleden kunnen zijn zij, die zich jegens de vereniging of in het kader van de doelstelling van de vereniging bijzonder verdienstelijk hebben gemaakt." - Iets dat op Cor Kraaikamp zeker van toepassing is.

Dhr. Kraaikamp startte zijn wiskundige carrière aan de Universiteit van Amsterdam als promovendus, waarna hij in 1991 naar de Technische Universiteit van Delft kwam als universitair hoofddocent. De studenten waren heel erg blij met de komst van de heer Kraaikamp en al snel werd hij een geliefd docent onder de wiskundestudenten. Als beloning voor zijn betrokkenheid bij de studenten werd hij in het jaar 1999-2000 voor het eerst benoemd tot docent van het jaar.

Het bleef echter niet bij deze ene benoeming, want als docent analyse 1 wist en weet hij met zijn gezellige karakter, vertelkunst en aanstekelijke lach er voor te zorgen dat de jonge wiskundige breinen elk jaar weer gestimuleerd worden. Iets dat door de studenten zeer gewaardeerd wordt. Het is dan ook geen verrassing dat hij ook in 2001-2002 en 2007-2008 tot docent van het jaar werd verkozen.

Maar ook op andere manieren probeert hij het wiskunde-onderwijs aan onze faculteit te verbeteren. Zo is hij lid van de OCW (Onderwijs Commissie Wiskunde) en probeert hij als onderdeel van de ondernemingsraad er voor te zorgen dat het onderwijs aan de TU Delft en de omstandigheden waarin dit onderwijs gevolgd wordt, op een zo hoog mogelijk niveau blijven.

Als betrokken docent is hij ook regelmatig te zien bij activiteiten van onze studievereniging. Zo is hij meerdere malen aanwezig geweest bij ledenlunches of lezingen, maar bijvoorbeeld ook tijdens de vossenjacht van het eerstejaars-weekend.

Heel raar is het dan ook niet dat hij gevraagd werd om mee te gaan met de studiereis naar Amerika in 2009. Hier antwoordde hij direct positief op, en samen met prof. Rothkrantz heeft hij daar met de deelnemers een prachtige tijd gehad.

Tijdens bestuursjaar 53 is hij voor al deze verdiensten voorgedragen als Lid van Verdienste van W.I.S.V. 'Christiaan Huygens' tijdens de Algemene Vergadering van 14 februari 2010.

Ook na deze benoeming is hij betrokken gebleven bij onze vereniging. Zo is hij dit jaar nog mee gegaan met de excursie naar het Centraal Bureau voor de Statistiek, het CBS.

Dhr. Kraaikamp is dan ook een bijzondere docent. Elke wiskundestudent kent dhr. Kraaikamp door zijn vrolijke aanwezigheid en door zijn enorm enthousiaste manier van vertellen.

Om deze redenen is Bestuur 55 afgelopen jaar dan ook begonnen met alle voorbereidingen om Cor te kunnen voordragen als Erelid.

Het was in het verleden gebruikelijk dat nieuwe Ereleden gevraagd werden door bij hen langs te gaan en hen te vragen of ze voorgedragen wilden worden, tot afgelopen jaar. Vorig jaar had het toenmalige Bestuur namelijk verzonnen om bij Joost de Groot achter in zijn gele busje te gaan zitten en hem zo te verrassen. Wij, als Bestuur 55, vonden dit een goed gestarte traditie die we graag door wilden zetten. Zo ontstonden meerdere brainstormsessies om Cor op een originele manier te vragen. Het bleek echter moeilijk om het idee van vorig jaar te overtreffen, waardoor we er uiteindelijk voor hebben gekozen dhr. Kraaikamp te verrassen tijdens een vergadering van de opleidingscommissie wiskunde.

Zo gebeurde het dat op een zekere dag zes bestuurders in jacquet door de faculteit trokken. De opletende lezer zal nu denken, huh zes, jullie waren toch met zeven. Dat is helemaal juist, maar onze Commissaris Onderwijs Wiskunde (COW), Jolien, zat natuurlijk in de vergadering zelf. Zo gebeurde het dat wij voor een deur ergens in onze faculteit stonden te wachten tot Jolien ons het sein gaf dat we naar binnen konden stormen.

Toen dat sein eenmaal daar was, stormden wij de kamer binnen en vertelde de voorzitter dat een van de aanwezigen een speciaal persoon voor onze vereniging is. Hoe verder het verhaal vorderde, hoe duidelijker het werd dat Cor Kraaikamp de persoon in kwestie was. Toen ook Jolien, die zich ondertussen om had gekleed, zich in jacquet bij ons voegde waren we compleet, en vroegen we Cor of hij voorgedragen wilde worden. Dit was voor hem een grote eer die hij niet kon weigeren.

Na hier een adtje Ketel1 op gedronken te hebben konden we Cor gaan voordragen. Zo gebeurde het dat op de Algemene Vergadering van 3 september de voorzitter een voordracht gaf waarom Cor Kraaikamp Erelid van onze vereniging zou moeten worden. Na deze voordracht begon de stemming: alle aanwezigen hebben vóór gestemd, en zo werd Cor verkozen tot Erelid van onze vereniging.

Wij, Bestuur 55, zijn blij dat dhr. Cor Kraaikamp zijn Erelidmaatschap geaccepteerd heeft en is verkozen. Als vereniging kunnen we trots zijn dat we Cor Kraaikamp kunnen verwelkomen als Erelid.



EJW: De mentor versie

Daniëlle de Groot & Sofie van den Hoogen

Pak je ziel erbij (jaja sjaarschjes, we weten dat jullie hem stiekem onder jullie kussen hebben bewaard!) om in de juiste sfeer te komen, want dit is onze terugblik op het EJW.

Dit jaar was het eindelijk zover. Op een roze wolk, een treetje omhoog geknald op de sociale ladder en nog steeds even stuntelend met het vervoeren van onze overvolle tassen liepen wij vrijdagochtend richting EWI. We hadden namelijk de grote eer om niet meer als timide sjaarschjes (herken de symptomen: klot-sende oksels, knikkende knietjes en rode wangetjes), maar als grootse zelfverzekerde mentoren het EJW mee te maken. Bij aankomst was het weer een groot verkleedfeest. De mentoren moesten allemaal hetzelfde gele t-shirt aan (dit shirt blijkt echter goud te zijn als je maar lang genoeg je ogen dichtknijpt), terwijl de zenuwachtige sjaarschjes allemaal een maagdelijk wit t-shirtje aan moesten knallen, tot onvrede van enkele vrouwelijke eerstejaarsjes (herken de blik: potver, voor niks drie uur druk gemaakt over de vraag 'wat zal ik in godsnaam aantrekken vandaag?'). Hierna volgde een een welkomspatroon, een voorstelronde (een modeshow compleet met wandelende damborden met hoge hoeden, groene jasjes die pijn doen aan je ogen, witte badjassen die je bekogelen met ijsjes, en rode kabouters), een rondleiding die niet bij elk groepje geheel vlekkeloos verliep (lees: wegens gebrek aan richtingsgevoel hebben sommige groepjes een avondvierdaagse gelopen), kennismakingsspelletjes (waarbij één van de mentoren meer dan eens de pijnlijke vraag 'en wat ga jij studeren dan, heb je al een kamer?' kreeg), de busreis en uiteindelijk de aankomst in zonovergoten Brabantse land. Dit was de plaats waar het EJW echt zou gaan beginnen.

Overdag was de hoofdactiviteit, hoe toepasselijk, integreren. Dit werd mede mogelijk gemaakt door sportieve activiteiten en een vossenjacht. Terwijl de sportieve activiteiten van een leien dakje verliepen (nouja, van een leien dakje, één van ons heeft een behoorlijke snoekduik gemaakt en op het nippertje een korstenbaard vermeden), ging het bij de vossenjacht minder soepel. Wegens een 266 graden brandend zonnetje ontstond de angst dat enkele sjaarschjes



wegens oververhitting zouden sterven tijdens de kruistocht. Gevolg: de eerstejaarsjes werden als luxepaardjes in een auto langs de verschillende posten rondgereden. 's Avonds ging het integreren stug door onder het genot van een drankje en muziek.

Uiteraard kunnen we de laatste avond van het EJW niet vergeten: de bonte-avond. We hebben alles voorbij zien komen. We hebben kabouters tanden zien poetsen om vervolgens bier te adten. We hebben hitsige sjaarschjes plus oude lullen zien deelnemen aan een compleet uit de hand gelopen dateshow. We hebben de WIEWIE helaas dit jaar wéér horen zingen (dit gekrijs twee maal aanhoren is teveel voor een mensenleven). We hebben zelf een slap aftreksel van de jongens tegen de meisjes opgezet na een tekort aan inspiratie en een overschot aan katers. We zijn erachter gekomen dat er in bestuur 56 toch een vrouw zit (voor de opletende kijker: bij nader INZIEN toch minder vrouwelijk). Maar wees eerlijk, hebben we ook allemaal een van de bestuursleden tot twee keer toe bijna zijn nek zien breken door een sierlijke rugval?

Mentor of sjaarsch, er is wederom enorm genoten van het weekend. We hebben liedjes gezongen, we hebben de kinders geleerd dat tafels niet zijn om aan te zitten maar om op te dansen (helaas waren het niet allemaal natuurtalenten en zag je zo nu en dan een sjaarschje van de tafel afkukelen), we hebben een jongen met een behoorlijke dosis lef een theelepel kaneel naar binnen zien knallen voor anderhalve cent, we hebben genoten van gratis bier, mede mogelijk gemaakt door de nog steeds niet afgestudeerde WIEWIE-opa, we hebben een sjaarschje zien brokken na een halve hap augurk, we hebben onder dwang van enkele brutale eerstejaarsjes moeten adten, we hebben enkele ouderejaars in dierenoutfit compleet zien losgaan met een zwemband (?) om hun middel, we hebben slaapttekort en drankoverschot gehad, maar bovenal hebben we nieuwe vrienden gemaakt. Samengevat: we hadden ook dit EJW weer voor geen goud willen missen!





Highlights uit Delft

Max de Groot

De TU Delft is grootste en oudste Nederlandse publieke technische universiteit. De universiteit is opgericht door Koning Willem II op 8 januari 1842. Momenteel heeft de universiteit meer dan 16.000 studenten, 2600 wetenschappers, 2000 promovendi en 2000 mensen in onderhoud en beheer. Maar wat gebeurt er momenteel nu op de TU Delft? In dit artikel zetten we de belangrijkste gebeurtenissen van de afgelopen tijd op een rijtje.

Nieuwe Studentenraad

Afgelopen studiejaar waren er op 23 en 24 mei weer de studentenverkiezingen voor de Studentenraad. De Studentenraad komt op voor de belangen voor de studenten en heeft stem- en adviesrecht over meerdere zaken waarover het College van Bestuur beslist. Op 1 juni 2012 is de definitieve uitslag bekend gemaakt door de Centrale Verkiezingscommissie: De Studentenraad zal dit jaar uit zes leden van ORAS en vier leden van Lijst Bèta bestaan. Dit betekent dat Lijst Beta een zetel winst heeft gemaakt ten opzichte van afgelopen studiejaar. De Studentenraad bestaat uit de volgende leden van ORAS: Anna van der Togt, Enne Hekma, Peter Swier, Eva Nieuwenhuis, Casper Hùgel en Christiaan Rijnveld. Lijst Bèta levert de volgende personen: Lisanne van Wijngaarden, Diederik Kuipers, Rosanne le Roij en Tristan Steegman

Nieuwe directeur Reactor Instituut Delft

Het College van Bestuur van de TU Delft heeft Bert Wolterbeek met ingang van 1 juli 2012 benoemd tot directeur van het Reactor Instituut Delft. Sinds 1982 is professor Wolterbeek als onderzoeker werkzaam bij de afdeling Radiation, Radionuclides & Reactors (R³) op het gebied van innovatie en optimalisatie van het gebruik van straling en radionucliden in de gezondheidswetenschappen. Hij trad sinds 1 september 2010 op als waarnemend voorzitter van de afdeling (R³) van de faculteit Technische Natuurwetenschappen, en zal ook deze functie per 1 juli formeel op zich nemen. Bert Wolterbeek volgt Tim van der Hagen op, die 7,5 jaar aan het hoofd van het Reactor instituut heeft gestaan, en sinds 2010 werkzaam is als decaan van de faculteit Technische Natuurwetenschappen.

DUT Racing

Het DUT Racing team heeft met hun elektrische racewagen de internationale Formula Student competitie in Duitsland gewonnen. Aan de Formula Student doen jaarlijks meer dan vierhonderd universiteiten en hogescholen van over de hele wereld mee. Naast snelheid tellen veiligheid, kosten en ontwerp van de zelfgebouwde raceauto mee. De teams moeten daarnaast een businesspresentatie houden voor de jury. Het DUT Racing team heeft de volgende prijzen gewonnen: eerste overall, eerste overall dynamics, eerste cost, eerste acceleratie, eerste Design Judging, tweede autocross en derde skidpad.



Figuur 1: De race-auto van DUT in actie

Politiek

Nu we in de economische crisis zitten, ging het afgelopen kabinet bezuinigen, ook op onderwijs. Hiertoe voerden ze eerst de langstudeerboete in. Meteen spande een groep studenten hier een rechtszaak tegen aan, maar zonder veel resultaat: alleen deeltijdstudenten krijgen geen boete. Gelukkig voor de student viel het kabinet daarna, waardoor het kabinet niet de studiefinanciering en het studentenreisproduct voor de masterstudenten kon afschaffen. Er is echter wel besloten dat de ov-kaart voor studenten wel maar minimaal + een jaar geldig is. Dus voor de Delftse student is je ov-kaart maar maximaal zes jaar geldig. Het is nu afwachten welke veranderingen het nieuwe kabinet zal gaan invoeren in het onderwijs. Momenteel ziet er het wel zonnig uit voor de langstudeerders: De VVD en PvdA willen de langstudeerdersboete afschaffen. Maar daarentegen willen ze wel een sociaal-leenstelsel invoeren... 

Referenties

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Delft_University_of_Technology
- [2] <http://tunews weblog.tudelft.nl/2012/06/01/definitieve-uitslag-verkiezingen-sr-fin>
- [3] <http://intranet.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=3ca08d7b-d955-474f-b2e0-6f131a0eea36&lang=nl>
- [4] <http://dutracing.nl/>



EJW: Wocky!

Suzan van Ginkel & Robert Neijenhuis

#YOLO!

You only live once, en daarom is het zo mooi om mee te gaan op EJW.

Eerst ga je mee als sjaars, het jaar daarna als mentor en wie weet als wat

je het jaar daarna mee mag. In ons geval in badjas, die altijd mooie witte

badjas van de Wocky!. We willen jullie graag vertellen hoe het EJW vanuit

ons oogpunt was.

Terwijl Suzan nog op vakantie was, heen en weer naar Kroatië aan het lopen, begonnen voor de rest van de Wocky! de voorbereidingen al ver voor het EJW. Naast de bakker, schlager en een flink boodschappenlijstje stond er ook een 'special item' op de regellijst: Het Waanzinnige Wocky! Wiel! Met een paar klusbiertjes, enkele verloren vingertjes en een opvallend rare mix van Apfelkorn en water gingen we aan de slag als ware eigen-huis-en-tuin bazen. De samenvatting:

Dag 1: Gamma. We halen een MDF plaat, zes balken en flink wat schroeven.

Dag 2: Gamma. We halen vier vlagstokhouders, twee palen en wat moeren en bouten.

Dag 3.1: Gamma. We halen witte verf, zwarte verf en tochtstrip.

Dag 3.2: Gamma. We halen roerstokjes.

Dag 3.3: Gamma. Inmiddels kent het Gamma meisje ons. We halen meer hout en schuurpapier.

Dag 4: Gamma. We halen touw, touwspanner en oogjes.

Je ziet het al, er is echt moei-lijk-hard gewerkt, geklust en gezweet in de klustent. En natuurlijk werd er aan het einde van zo'n zware werkdag genoten van een heerlijke culinaire maaltijd met een lekker biertje. Het resultaat was dan ook geweldig. Zet één muntje in, waag een gokje en ervaar pijnlijk hoe de Wocky! leuter de schroeven op het wiel swaffelt om uiteindelijk tot de conclusie te komen dat je een biertje moet adten. Zelfs onder de achttien mocht men deze gokhal binnen!

Zoals eerder genoemd moest er naast dit vermakelijke extraatje nog meer meuk gefixt worden. Al het eten en drinken dat gedurende het weekend is verorberd is daar niet zomaar gekomen. Jaja, de jaarlijkse Makro-run, pro-style! Wederom de samenvatting: 's Morgens vroeg op vrijdag, toen alle sjaarsjes nog zenuwachtig om zich heen keken op zoek naar vrienden (vet awkward natuurlijk), gingen wij al in badjas naar de Makro. 'Boodschappen doen 3.0' zou ik dit willen noemen, Wocky! pro-style. Hoeveel tomatensoep zei je? 30 liter? Hmm, dat zijn best wat blikken. Kaas, eh, ja: in totaal 750 plakjes, staat hier. Ja, en 500 plakjes ham, 500 plakjes worst en ga zo maar door. Plaksnorren? Nee, de Makro heeft veel, bijna alles, maar helaas geen plaksnorren. Sorry Dirk! Wel heel veel lolly's - waarschijnlijk zijn salmiak lolly's toch echt superchill in je bier.

Er moest ook gesjouwd worden. De sterke mannen van de Wocky! zijn met de ultra gave truck met hydraulische laadklep van hot naar her gereden om de mooie geluids- en lichtapparatuur op te halen. Daarna werd de truck volgeladen met barbecues, plastic zeilen, blauwe kisten, waterpistolen en nog veel meer meuk. Vervolgens kwamen we de AH terroriseren om 594 flesjes water te halen. Op naar de Makro waar de Makro-run, pro-style helemaal goed is afgelopen. Daar werden vijf volle karren ingeladen en nog even ijsjes gekocht. Die heerlijke ijsjes die door de collegezaal vlogen en waarvan enorm genoten werd. Dat er eigenlijk geen ijsjes voor de mentoren waren bedacht, zorgde voor redelijk wat sjaars zonder ijsje. Maar ach, YOLO! En de Wocky! moest weer door. De Turken stonden namelijk allang klaar met al hun groenten, vlees en 50 broden. Nadat dat ook was ingeladen kon de epische reis van de Wocky! naar Someren beginnen.

Hier een verslag van de reis met de truck: Nanananananananananaaaaaaaa
aaa, baby give it up, give it up, oh baby give it uhip. Jouw bil is één krokodil, hap hap met je krokobil. (x1000)

Vanuit de Fiat Panda: 50 Turkse broden en heel veel boterhammen pindakaas met komkommer.

Helaas is het reisverslag van de Fiat Punto verloren gegaan in al deze awesome verslagen. Voor het verslag vanuit de bussen zal je bij de sjaars moeten zijn.

Aangekomen in Someren mochten de sterke vrouwen (en mannen) weer sjouwen! Die hele truck moest ook weer leeg. Nadat we alle 594 halveliterflesjes AH-water zonder prik er weer re-te-snel uit hadden gegooit door het geweldige teamwork van de Wocky!, mochten we onze onwijs grote gave keuken inrichten! De sterke barmannen Joey en Robert hebben de hele bar klaar gezet in de kelder, zodat het hele weekend het bier kon vloeien, en de nodige frisjes koud stonden!



Ondertussen vlogen de tomatenpitjes en slablaadjes in het rond, want de rest van de Wocky! is gaan snijden, heel veel snijden voor de eerste onwijs culinaire maaltijd!

Onze liefvallige sjaars waren eerder dan gepland aangekomen, iets wat niet vaak gebeurd is op een EJW. Dus toen iedereen klaar was met zijn spullen wegleggen kon iedereen met trek in de rij gaan staan! Oeps, we zijn nog iets vergeten! Nog even snel rond alle tafels met de salsa saus!

Yes, na het eten is het de eerste keer dat we sjaars blij mogen maken met een afgwaastak! Het vooruitzicht van bier drinken zonder dat je ouders erbij zijn is blijkbaar zo mooi dat het afwassen snel gedaan is!

De avond is aangebroken, de tap staat open, de Wocky! achter de bar en het Waanzinnige Wocky! Wiel staat klaar! Volgens traditie wordt de BB-estafette natuurlijk geleid door de prominente bazen van de Wocky! en WieWie, die laten zien hoe soepel dat gele fruit naar binnen wordt gepropt waarna de goudgele vloeistof erdoorheen gegoten wordt. Nadat we met zijn allen de sjaars hebben leren combineren en hebben laten zien hoe het studentenleven er ongeveer uit ziet, kan het eerste feestje beginnen!

De sfeer zit er goed in, want de eerste sjaars zijn na de twee biertjes van de estafettes al redelijk aangeschoten. De sounds van T-boy schallen door de discokelder, de groene lichtjes van de WieWie schijnen, en alle dansmoves worden uit de kast gehaald. Helaas zijn er geen foto's van deze awesome nacht beschikbaar gesteld op de Flitciesite - we vermoeden dat de Facie te druk bezig was met feesten om te bedenken dat ze foto's moesten maken!

Zoals de WieWie hun Pisang weer altijd in de hand heeft, wordt er door de Wocky! een goed aantal flessen rode wodka en blikjes red bull weggetikt. Een fantastisch goed idee!

Terwijl de uurtjes voorbijvliegen en de eerste sjaars al naar hun bedje zijn gevlucht wordt er goed gegokt met het Waanzinnige Wocky! Wiel. De Wocky! swaffelt opnieuw en opnieuw, deelt adtjes uit, int ze, en natuurlijk wordt het lolly-lied uit volle borst gezongen voor de schattige sjaarsjes die nog niet doorhebben dat het bier zo goedkoop is dat je gemakkelijk kunt uitdelen aan al je nieuwe vriendjes.

Na een goede nacht gefeest te hebben liggen uiteindelijk alle Wocks te slapen. Natuurlijk niet! Er worden pogingen gedaan, maar de grote hoeveelheden red bull hebben hun werk gedaan. Iedereen praat, lacht en houdt de rest wakker



totdat zij weer verder gaan met praten. Het lijkt wel een slaapfeestje! Alleen onze lieve Joey trekt zich hier niks van aan, en snurkt hard door alle gesprekken heen.

Rise and shine lieve sjaarsjes! Tymo heeft een goede training voorbereid. Voordat iedereen aan het ontbijt kan gaan zitten heeft Seb de bakker moeten ontvangen. Aangezien Seb die nacht had bedacht wakker te blijven was hij nog enigszins bezopen toen dit gebeurde, maar hij heeft zich er wel voor verontschuldigd! De meeste Wocks hebben niet meer dan een uur of twee geslapen, en zijn dan ook niet allemaal te genieten. Gelukkig is er voor ons dan ook weinig te doen, en kunnen we lekker in het zonnetje liggen totdat de lunch klaar moet worden gezet.

De hitte van de middag maakt iedereen een beetje lui, maar de sjaars moeten een tocht gaan lopen! Om ze een stukje op weg te helpen scheuren Tom, Lars en Suus over de lege weggetjes in het mooie Someren, terwijl de Wocky! al begint met de voorbereidingen voor de barbecue. Het duurt even voordat iedereen weer terug is op de boerderij. Maar om logistieke redenen heeft de Wocky! besloten het eten al te laten beginnen voordat iedereen terug is op de locatie. Het was een verstandige keuze, want er ontstond alsnog een lange rij. Om te zorgen dat iedereen evenveel vlees krijgt worden er strepen op de armen gezet, uiteraard met watervaste stift. Na de barbecue was het naar traditie de taak voor EPA om de barbecues schoon te maken. Wel vervelend voor ze dat er geen staalborstels op de paklijst van de Wocky! stonden....

Er worden nog snel wat outfits geregeld, stukjes geoefend en dan kan de bonte avond beginnen! Het was wederom weer een spektakel aan geweldige voordrachten. Ook de Wocky! had flink veel voorbereiding gestopt in hun act en gedurende het hele weekend hadden we dan ook allerlei verschillende sjaars getagged. Deze sjaars waren in onze act verwerkt en hebben iedereen toch nog flink vermaakt zo aan het einde van de bonte avond. Het is tijd voor de tweede party van het EJW!

Wederom is het een groot feest in de kelder en het is dan ook zeker geen straf om te tappen. Er komen nog wel een hoop mensen langs die hun gokverslaving niet in de hand kunnen houden en speciaal voor hen hadden we dan ook de beslissing genomen om het waanzinnige Wocky! wiel niet nogmaals neer te zetten. Tot in de late uurtjes werd er goed gefeest en traditiegetrouw was er om gedacht aan de vier uur cup-a-soup voor alle nachtbrakers. En met de bizarre beats van Joey komt het feest dan toch echt aan een einde en ligt (bijna) iedereen op bed.

Morning has broken, en we gaan het eindspel spelen. Joepie, alles mag weer schoon worden gemaakt! En wat is er een bende van gemaakt zeg. Maarja, wat we samen vies maken zullen we ook weer samen schoonmaken. Het meest bizarre wat er vies was gemaakt was toch wel de achterste douche in het gebouw van de sjaars. We kunnen wel stellen dat daar een behoorlijk luchtje aan hing! En zo waren er nog wel meer plekjes waar luchtjes hingen. Gelukkig is was het allemaal weer gelukt en konden met oververmoeidheid en nog wat brakke gevoelens weer terug naar het mooie Delft. Dit alles onder begeleiding van de mooie klanken en woorden: Nananananananananananaaaaaaaa, baby give it up, give it up, oh baby give it uhu. Nanananana..... 

Association



Docent van het Jaar - Joost de Groot

Joost Verkade & Max de Groot

Een drietal jaar geleden zat ik in de collegebanken bij het vak Lineaire Algebra 1. Met de instelling van een middelbare scholier volgde ik de eerste colleges. Lekker lui helemaal achterin de zaal en een beetje bijkletsen met m'n medestudenten. Voorin stond Joost de Groot, druk en enthousiast te vertellen over matrices en vegen. Mijn aandacht begon langzaam te verdwijnen en ik begon weer over het weekend. Toen plotseling sprak Joost ons daar helemaal achterin aan: "Kom eens een keertje voorin zitten, dan kan ik gezellig met jullie meekletsen." Het volgende college zat ik voorin de zaal zoals beloofd. En wat bleek? Stiekem was het vak best wel leuk. De serieuze zaken waarbij ik moest opletten werden prima afgewisseld met wat geintjes en op deze manier werd het mijn favoriete vak. Door het enthousiasme van Joost de Groot raakte ik en ook veel anderen gemotiveerd. Uiteindelijk heb ik het vak met een mooie zeven afgesloten en zo nu en dan zie ik Joost nog en kunnen we even gezellig kletsen. Alleen dan niet voorin de collegebanken.

Joost Verkade

Commissaris Public Relations van W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'

Het is ondertussen al vier jaar geleden dat ik als eerstejaars college had van Joost. Joost gaf toenmalig Analyse 2 aan de Wiskunde studenten. Dat deed hij altijd zeer goed opbouwend. Je kreeg altijd het gevoel dat jij alles zelf aan het ontdekken was en niet dat je alles maar verteld kreeg. Echter als je niet goed op lette tijdens zijn colleges dan had hij altijd een voorraad krijtjes liggen. Dus als je zat te gapen, te slapen of te praten, dan was de kans zeer groot dat je een krijtje naar je toegegooid kreeg.

Zelf had ik altijd een grote mond tijdens de colleges, daarom kon Joost altijd wel lachen, maar tegelijkertijd gooide hij dan ook krijtjes naar mij toe. Nu was ik zeker niet te verlegen om krijtjes terug te gooien en ontstonden zo af en toe dan ook een krijtgevecht tussen mij en Joost. Iets waar Joost en ik nog steeds om kunnen lachen, maar vooral ervoor heeft gezorgd dat ik nog steeds goed met hem kan praten.

Max de Groot

Commissaris Onderwijs Wiskunde van W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'

Nu is meneer de Groot niet alleen met ons betrokken geraakt. Meneer de Groot is betrokken met elke Wiskunde student. Tijdens zijn colleges voor de eerstejaars neemt meneer de Groot ontzettend veel moeite om elke eerstejaars te leren kennen. Aan het eind van het eerste kwartaal kent hij dan ook bijna alle namen uit zijn hoofd en heeft met de meesten ook persoonlijk gesproken. Tegenwoordig heeft Wiskunde ongeveer 90 eerstejaars en is dat geen eenvoudige taak.

Doordat Joost de Groot hierdoor alle studenten van Wiskunde kent (hij leert ze niet voor een jaar, maar kent alle Wiskunde studenten van elk jaar), is hij ontzettend betrokken bij elke student. Hij kent de problemen van de studenten en weet ook hoe hij deze moet oplossen. Hij helpt de studenten dan ook vaak en is altijd bereikbaar voor advies. Je kan hem altijd mailen of bij hem langskomen voor advies.

Ook gebeurt het dat studieadviseurs niet altijd de inhoudelijke kennis hebben van de opleiding en dan de studenten doorsturen naar Joost voor advies. Joost dit doet met groot plezier. Er zijn regelmatig studenten eerst naar Joost gegaan, omdat ze hem zo goed kennen en hij een vertrouwenspersoon is voor de meeste studenten.

Misschien dat het nu al opgevallen is dat dit in dit verhaal begonnen is met meneer de Groot, vervolgens overgestapt is naar Joost de Groot en nu hij alleen nog maar Joost wordt genoemd. Dit is niet uit puur gemak. Dit is omdat alle studenten Joost bij zijn voornaam kennen en hem daar ook op aanspreken.



Maar behalve dat Joost betrokken is bij de studenten, is hij ook de bachelor coördinator. Hiermee coördineert hij alles in de bachelor, maar zorgt dat de studenten ook op allerlei zaken geattendeerd worden die belangrijk zijn. Hij zorgt ook dat er geen veranderingen optreden die ten nadele zijn voor allerlei studenten.

Behalve dat Joost de coördinator is van de Bachelor Technische Wiskunde is hij ook de coördinator van de Dubbele Bachelor van Technische Wiskunde en Technische Natuurkunde. Joost zorgt ervoor dat er dit zo goed mogelijk verloopt. Dit is lastiger dan het lijkt. Een punt dat elk jaar weer problemen oplevert is de inroostering. Joost zorgt er voor dat er zo min mogelijk dubbele inroostering voor de dubbel bachelor studenten is, maar ook zorgt hij ervoor dat alle andere problemen binnen de dubbele bachelor ook zo snel mogelijk worden opgelost. Daarvoor heeft Joost afgelopen jaar een speciale werkgroep opgericht met docenten en studenten die er moeten voor zorgen dat alle problemen binnen de opleiding zoveel mogelijk voorkomen worden en anders de beste oplossing voor een probleem vinden.

Joost is zeker niet alleen docent van het jaar geworden, omdat hij zo betrokken is bij de studenten. Zijn colleges zijn ontzettend duidelijk. Hij gebruikt hiervoor zowel collegesheets voor als een bord. Deze middelen synchroniseert hij het hele college door. Zijn opbouw voor elk nieuw onderwerp is uitzonderlijk goed. Zoals al eerder gezegd is, krijg je het gevoel bij een nieuw onderwerp dat je het zelf ontdekt en zeker meteen snapt. Meestal begint hij hiervoor met een aantal simpele voorbeelden, waarmee je toch direct een goed overzicht krijgt van het onderwerp. Daarmee wordt het onderwerp meteen duidelijk en kan hij



altijd een stap maken naar de theorie. En als je niet goed oplet, dan spreekt hij je aan bij naam, want hij kent alle studenten. Misschien is hij dan niet de meeste innovatieve docent qua lesgeven, maar de opbouw van zijn colleges zo goed, dat het ook niet nodig is.

Joost is vaak in de top drie bij docent van het jaar bij Technische Wiskunde terug te vinden, maar dat is hij niet alleen bij Technische Wiskunde geweest. Afgelopen jaar is hij namelijk ook docent van het kwartaal geworden bij Mari-tieme Techniek.

Hij is ook nog de docent voor begeleide zelfstudie voor eerstejaars in het tweede semester. Dit zijn twee studie-uurtjes per week waar de eerstejaars hulp krijgen van Joost om te studeren. Hij helpt ze met oefen- en inleveropgave zonder het antwoord weg te geven. Hij zorgt dat de eerstejaars deze opgaven begrijpen en kunnen maken zonder ze zelf voor te doen. Hij legt het namelijk zodanig goed uit dat duidelijk wordt voor elke eerstejaars wat ze moeten doen of wat de stof nu inhoudt.

Joost is ook heel erg betrokken bij de studievereniging W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'. Hij gaat met meerdere activiteiten van onze studievereniging W.I.S.V. 'Christiaan Huygens' mee, zoals ledenlunches, excursies naar het buitenland etc. Hij is de docent die het meest betrokken is bij onze studievereniging W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'.

Omdat Joost de Groot zo'n goede docent is, zo betrokken is bij de studenten en zo'n vriendelijke vent is, heeft het bestuur van W.I.S.V. 'Christiaan Huygens' hem twee jaar geleden voorgedragen tijdens een algemene vergadering als ere-lid van onze studievereniging. Daar waren en zijn alle studenten van W.I.S.V. 'Christiaan Huygens' het helemaal mee eens, zelfs ondanks het feit dat W.I.S.V. 'Christiaan Huygens' niet alleen uit Technische Wiskunde studenten bestaat, maar ook Technische Informatica studenten. Hierom is Joost dus de meest geschikte kandidaat om docent van het jaar TU-breed te worden. 



Redactie aan de minor

Kirsten Koolstra, Claudia Wagenaar & Ralf Nieuwenhuizen

Geneeskunde

Inferior Vena Cava, Superior Mesenteric Artery en Ductus Choledochus.

Drie onderdelen van ons lichaam en tegelijk drie onderdelen waar ik deze week van mijn minor over leer. Ik volg namelijk de minor Geneeskunde voor Technische Studenten, ook wel Medical Delta genoemd. Een minor gegeven door de Erasmus Universiteit Rotterdam, Universiteit Leiden en Technische Universiteit Delft.

In de eerste drie weken van de minor hebben we in Rotterdam over verschillende onderwerpen college gehad. Een stukje celbiologie, neurologie, bloedregulatie en DNA/RNA. Dit afgesloten met een tentamen en de daarop volgende drie weken vinden plaats in Leiden: anatomie, ontwikkelingsbiologie en celbiologie. Over een aantal weken ook nog twee weken college volgen in Delft om chirurgie te leren. Verder gaan we twee keer een aantal weken in groepjes aan een project werken. Vorig jaar hebben twee groepjes patenten op hun idee aangevraagd, dus ik ben benieuwd...

Ik sta versteld van hoe ons lichaam in elkaar zit. Elke dag hier begin ik meer te beseffen hoe slim wij mensen gemaakt zijn, wat voor grote taak onze hersenen uitvoeren, hoe bijzonder onze binnenkant ingedeeld is en hoe dit ons beschermt tegen allerlei invloeden van buitenaf.

Het leren over ziekten levert veel 'oh, zo zit dat' momenten op. Vooral hersenziekten vind ik boeiend. We leerden bijvoorbeeld in de eerste college dat bij de ziekte van Alzheimer zenuwcellen in bepaalde delen van je hersenen sterven, waardoor onder andere je geheugencentrum aangetast wordt.

Het technische gedeelte komt terug in de Caput Selecta: lezingen van gastdocenten. Cees Dekker uit Delft vertelde ons over 'The inner life of a cell'. Hij is met zijn natuurkundige achtergrond bezig de nanobiologie te ontdekken. Ook is er in Rotterdam een onderzoeksgroep die al tientallen jaren onderzoek doet naar het menselijk genoom. Elke kleine afwijking in het DNA probeert men te traceren en op die manier meer te weten te komen over verschillende ziektes.

Ook proberen we tijdens de projecten de techniek in de medische wereld te verbeteren.

Het ziekenhuisleven komt tijdens deze minor heel dichtbij. Patiënten worden in ziekenhuisbedden door 'collegegangen' gereden en binnenkort krijgen we rondleidingen in de gipskamer en OK. Juist die afwisseling tussen praktijk en theorie maakt alles écht, en bovendien kun je alles veel beter plaatsen.

Vrijdag mogen we naar de snijzaal. Ben benieuwd of ik rechttop blijf staan!

Kirsten Koolstra





Sport, Bewegen & Gezondheid

In het kader van mijn vrije minor voor Technische Informatica volg ik de minor 'Sport, Bewegen en Gezondheid' aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Dit heeft eigenlijk helemaal niets met informatica te maken. Ik heb voor deze minor gekozen omdat ik zelf veel sport, en omdat ik meer wil leren over de bewegingswetenschappen. Natuurlijk zijn er raakvlakken tussen informatica en bewegingswetenschappen.

Denk aan robotische armen en bewegingssimulatieprogramma's.

Ondertussen weet ik hoe het lichaam aan zijn energie komt, en waar al deze energie weer heen gaat, dit heb ik geleerd bij het vak inleiding inspanningsfysiologie. Ook is de mythe dat studeren extra energie kost de grond in geboord; dit blijkt niet waar te zijn. Wel mogen we touwtjespringen en voetballen in de gang met een hartslagmeter om, en krijgen we nog een maximaaltest, leuk om te weten hoe je er voor staat! Ook op het gebied van sportpsychologie heb ik al een aantal dingen geleerd, bijvoorbeeld waarom sporters zich zo moe maken, en hoe je mensen kunt motiveren beter te worden, of überhaupt te beginnen met sport.

Andere vakken die ik nog krijg zijn toegepaste inspanningsfysiologie, waarbij nog verder wordt ingegaan op de inspanningsfysiologie, talentontwikkeling, waarbij wordt uitgelegd hoe je talent kunt opsporen, en vooral kunt begeleiden zodat ze volledig gebruik kunnen maken van hun capaciteiten, en bewegingscoördinatie, een vak dat meer in gaat op de manieren van bewegen, in plaats van de spierwerking van bewegingen.

Het niveau van de minor is tot nu toe, na de eerste maand, nog niet heel hoog. Ik heb geen biologie gehad, en kan het prima volgen, al is de hele anatomie leren natuurlijk wel wat werk. Aan de andere kant hoeft een minor natuurlijk niet heel moeilijk te zijn, als je maar een hoop leert over het onderwerp wat je gekozen hebt. Dat is gelukkig wel het geval. Als je dus iets wilt doen op het gebied van sport, en niet de Sport Innovation minor van de TU wil doen, is dit zeker een aanrader.

Ralf Nieuwenhuizen 

Transport, Infrastructuur & Logistiek

Aan het einde van het vorige studiejaar, moesten we een minor kiezen.

Voor mij een lastige keuze, ik wist niet zo goed wat ik leuk vond en heb ook nog overwogen om naar het buitenland te gaan. Uiteindelijk heb ik gekozen voor de minor Transport, Infrastructuur en Logistiek bij de faculteit Civiele Techniek. Ik vond het leuk om een keer iets heel anders te doen dan wiskunde, maar wist eigenlijk niet zo goed wat ik er van moest verwachten.

De eerste week begonnen we meteen aan een mini-projectje. De opdracht was een locatie te vinden voor alle fietsen bij het nieuwe station in Delft. Leuk om vast te zien hoe het station gaat worden en om bezig te zijn met iets uit de praktijk! Heel anders dan wiskunde. Na een week moest dat al klaar zijn en moesten we onze plannen presenteren. Best lastig om in korte tijd iets goeds te verzinnen en dit allemaal goed uit te werken.

De tweede collegeweek begonnen de colleges pas echt. De eerste periode hebben we drie vakken, 'Spatial and Transport Economics', 'Transport 1' en 'Logistiek 2'. De colleges zijn soms best wel leuk, omdat het bijvoorbeeld over het openbaar vervoer gaat, waar je elke dag zelf mee te maken hebt. De minor is dus veel meer op de praktijk gericht, maar het is ook heel anders dan gewoonlijk bij wiskunde colleges. Dan is alles nieuw en leer je altijd iets wat je nog nooit eerder hebt gezien. Wat ik nu leer zijn dingen waar ik al vaak mee te maken heb gehad en me bekend voorkomen. Maar ook veel nieuwe feiten die ik uit mijn hoofd moet gaan leren, waar ik niet zo veel zin in heb! Ook blijken twee vakken master vakken te zijn, en deze worden dus in het Engels wordt gegeven. Het is dus allemaal wel iets pittiger dan ik had verwacht.

In de tweede periode heb ik nog twee vakken, 'Stedelijke planning en transportnetwerken' en 'Transport 2'. Ook moeten we dan weer werken aan een project, alleen dit keer een groot project over een hele periode.

Ik ben benieuwd hoe de tentamens zullen zijn en de vakken in de tweede periode. Maar ik weet wel dat ik uit kijk om weer lekker bij EWI aan de slag te gaan!

Claudia Wagenaar 

Association



NWERC

Rebecca Jacobs

“The North Western European Regional Contest (NWERC) is a contest in which teams from universities all over the North-Western part of Europe are served a series of algorithmic problems/puzzles. The goal of each team is to solve as many puzzles as possible within the set time limit. Solutions need to be programmed out on a computer and can be submitted digitally, after which the solution is checked. The teams that have solved the most puzzles at the end of the contest are qualified for the ICPC World Finals.”

Sommige mensen weten het al en de voorbereidingen zijn ook al enige tijd geleden begonnen. Dit jaar vindt het NWERC namelijk plaats in Delft. In het weekend van 23 tot 25 november zullen ongeveer 100 teams van drie man vergezeld door zo'n 100 coaches naar Nederland komen om hun hersens eens goed te laten kraken op een aantal verschillende opgaven.

Op vrijdag zullen alle teams in de loop van de avond arriveren en kunnen ze zich definitief inschrijven, waarna ze hun hotel kunnen opzoeken zodat ze goed kunnen rusten voor de testsessie van zaterdag. Ook zullen de internationale juryleden naar Nederland komen vliegen of rijden.

Op zaterdag zullen alle teams vroeg op moeten staan om op tijd gegeten en gedoucht te hebben om te beginnen aan de testsessie. Ze zullen het volledige systeem mogen testen om nog resterende problemen op te vangen. Teams kunnen hun meegebrachte toetsenborden testen, vragen stellen over het systeem en oordelen of ze tevreden zijn met hun werkplek. Ze krijgen in deze uren een aantal testopgaven waarvan er eentje misschien wel iets te maken zal hebben

met een boer die een gouden horloge weg moet geven. Daarna zal er lunch van Leo en een lezing van de sponsor zijn. Vervolgens kan iedereen die meedoet aan de wedstrijd meegaan op een van de verscheidene middagprogramma's.

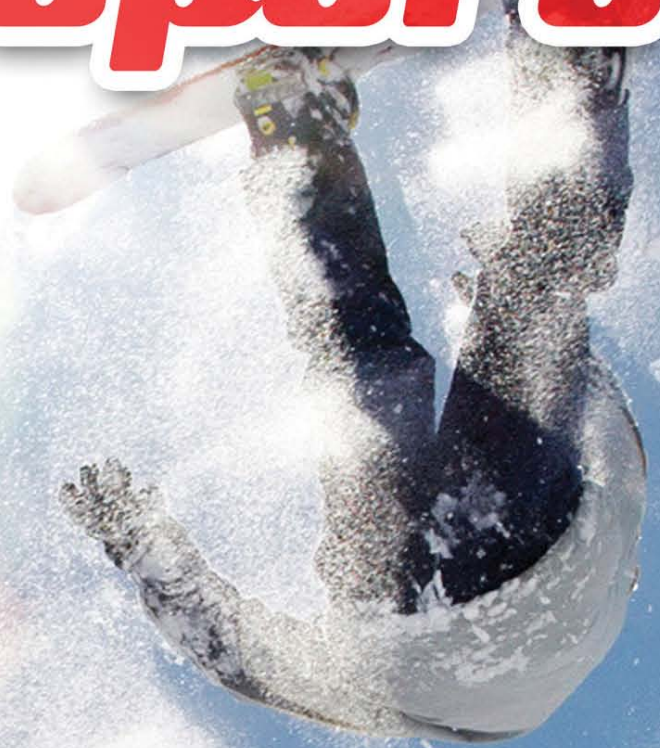
De deelnemers vallen met hun neus in de boter en krijgen de kans een uniek Nederlandsch tafereel te aanschouwen, op 23 november komen Sinterklaas plus aanhang namelijk aan in Delft. Alle internationale studenten kunnen als ze dat willen even genieten van deze oer-Hollandse traditie van kado'tjes weggeven. Het is immers altijd leuk om uit te leggen dat wij het normaal vinden dat een 500 jaar oude man op en schimmel met zwarte hulpjes kado's weggeeft aan alle kinderen in het land. Nadat de buikjes rond zijn gegeten van het door de Zwarte Pieten uitgedeelde strooigoed zullen de deelnemers naar de andere activiteiten worden gebracht, waar ze de keus hebben tussen onder andere de vorig jaar vernieuwde Porceleynse flesch, en het oude vertrouwde Legermuseum.

's Avonds staat er voor iedereen een exquise diner klaar waarna iedereen zich terug kan trekken in hun hotel om zich in alle rust voor te bereiden op de wedstrijd. Op zondag zullen de deelnemers zich vanaf 's ochtends opsluiten in de wedstrijdzaal om eens heel goed te gaan puzzelen over de opdrachten om zo de naam van hun team en universiteit hoog te houden. Naarmate de wedstrijd vordert zal het geluid van krakende hersenen slechts worden doorbroken door de voetstappen van de runners die, al dan niet gekleed in gepaste kledij, aan elk team hun verdiende printje of ballonnetje bezorgen.

Om 15:00 uur zal het scorebord worden bevroren en om 16:00 uur zal er een eind zijn gekomen aan de wedstrijd, waarna er prijsuitreiking en een borrel zal zijn. Vervolgens, nadat iedereen bedankt is voor het bijdragen aan deze bijzondere wedstrijd, zullen de teams weer huiswaarts keren en kunnen we (hopelijk) terugkijken op een geslaagd weekend nerden van het hoogste niveau met gave activiteiten en een legendarische wedstrijd! 🏆

Voor meer informatie, zie <http://www.nwerc.eu>

Wintersport



**Gezocht:
CH man / vrouw
Ervaring niet vereist**

Schrijf je nu in!



2 Februari - 10 Februari

Brought to you by

WiFi

Intelligent Multi-Camera Video Surveillance

Pieter Hameete

Video surveillance systems consist of many different camera images being monitored by human operators. For our Bachelor of Science project, Tamis van der Laan, Sebastiaan Leysen and Pieter Hameete have developed a prototype for a system that is capable of supporting these human operators at this task. In this article some aspects of this system are discussed.

Video surveillance systems are continuously being developed, becoming increasingly cost efficient. This allows for large systems to be deployed in for example public buildings, stations or military areas. Monitoring all these cameras (figure 1) simultaneously is a difficult job for human operators.



Figure 1: A human operator monitoring many cameras simultaneously

Humans easily get tired and lose concentration, especially at times when nothing happens for a long period of time. In some cases the cameras are not monitored permanently, simply because this would be too expensive. This prevents incidents from being detected in a timely manner, therefore preventing swift responses to dangerous situations. In case some event occurred, it may also be time-consuming to find the corresponding video material afterwards.

The developed software attempts to assist the human operators, by providing an overview of the area that is being monitored. Additionally it detects suspicious situations that require the attention of a human operator. The developed system is a prototype that serves as a proof of concept, and is therefore restricted to detecting humans, non-humans and only several suspicious situations. In this article some interesting aspects of the system are discussed and some potential improvements of the system are mentioned.

Global System Structure

The developed software is an extension to this existing video surveillance system. The extension is displayed inside the colored box in figure 2.

The system follows the client-server model. Each of the physical cameras is linked to a computer that is running a client program. The client program functions as an image processing pipeline, that extracts information from the frames of its corresponding camera as fast as possible. It then transmits this information to the server application. The server combines the information

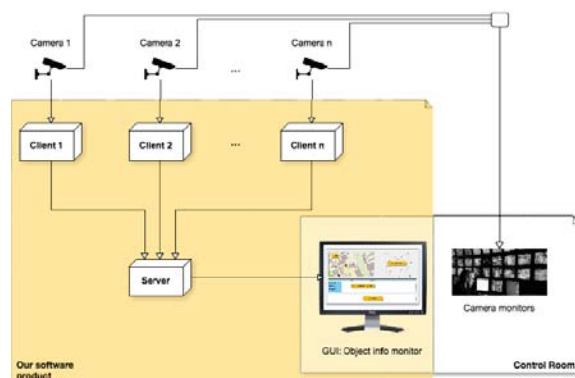


Figure 2: A global overview of the system structure

from all the connected cameras into an overview of the area that is being monitored. Next, it reasons about the situation to alert the security personnel of suspicious situations. For both the client and the server some challenging aspects are discussed in the next sections.

Computer Vision Client for the Cameras

In order to extract information on objects in a camera image there are several challenges that need to be overcome. In this section it is discussed how the client software handles some of these challenges.

Detecting Foreground Objects

A very important issue is separating objects in the foreground from the background of the image. This process is often referred to as background subtraction. It may naively be described as comparing an image to a static image of the camera's background scene, and taking the absolute difference between each pixel and its corresponding pixel in the static background [1]. This difference is then thresholded at a certain value θ , the sensitivity to change. This basic approach gives poor results in the case of outdoor video surveillance. Because of changing lighting conditions and moving background objects, such as trees in the wind, the actual background is not really static. To cope with this dynamic background the Mixture of Gaussians (MoG) [2] background subtraction technique is implemented. This technique models each pixel in the camera image as a mixture of Gaussians. When processing each frame the Gaussians for each pixel are updated accordingly. Because multiple Gaussians are used to model the pixel, the system is robust to multi-modal repeating backgrounds, such as a waving tree in front of a concrete wall. It is also robust to slow changes in the background, such as the day-night cycle: new backgrounds may be incorporated into the mixture at expense of the Gaussian corresponding to the least occurring background in the mixture. For each pixel the Gaussian that is most similar to the current value is determined by computing the Mahalanobis distance (a distance weighed by the σ of the distribution) to each Gaussian in the mixture. If this closest Gaussian belongs



to the camera's background, so does the pixel. A result for a single captured frame is displayed in figure 3.



Figure 3: A camera image and the result of the MoG background subtraction. Yellow pixels represent detected foreground.

Distinguishing Humans and Non-Humans

The next step in the image processing pipeline is to classify the foreground objects that remain after the background subtraction as either human or non-human. First these foreground objects are separated by finding the different connected components in the foreground image, and filtering them at a minimum size. The bounding box of these components is used to find the region of interest in the original image that is then used for classification. Many different techniques exist to perform classification. In this system a Support Vector Machine (SVM) [3] was used in conjunction with an algorithm called Histogram of Oriented Gradients (HOG) [4].

The HOG algorithm computes the oriented gradients of the input image and overlays the image with a grid of cells. Then, for each cell a histogram is created with bins based on the orientation, where each bin is weighted by the magnitude of the gradient. Next, overlapping blocks are created, consisting of adjacent cells and the cells in each block are contrast normalized to be robust to changes of light intensity in the image. The histograms are then put into a single vector, which is the feature vector used for classification by the SVM. This feature vector describes the input image so to speak.

Given a training set of feature vectors corresponding to images of which it is known whether it contains a human or not, the SVM constructs a hyperplane that optimally divides these feature vectors into their two corresponding groups. The SVM was trained using an MIT pedestrian training set consisting of 924 images. This same hyperplane is then used to classify real-time images from the cameras as containing a human or not, based on their feature vector that was computed by the HOG algorithm.

Locating Objects Using a Single Camera

A final step before transmitting information to the server, is to compute certain information on the objects contained in the image. For this application the only extracted information is the location of the objects relative to the camera. This can be done by using a Kinect, which uses an infrared camera and laser grid, or by using stereo cameras. However, in typical video surveillance ordinary single cameras are used, such that these approaches can not be used. In order to localize objects relative to the camera two assumptions are made: the camera is directed at the ground, such that no horizon is visible in the image, and the objects that are being located are touching the ground. Now the algorithm locates objects in space relative to the camera based on the following information: the height of the camera to the ground (h), the camera's horizontal and vertical angles (α, β), the fields of view of the camera (f_x, f_y) and the center pixel of the bottom of the bounding box corresponding to the object, which is assumed to be touching the ground. This information is displayed in figure 4.

First we determine a vector $\mathbf{v}$ which is directed at the pixel p in the image plane as follows:

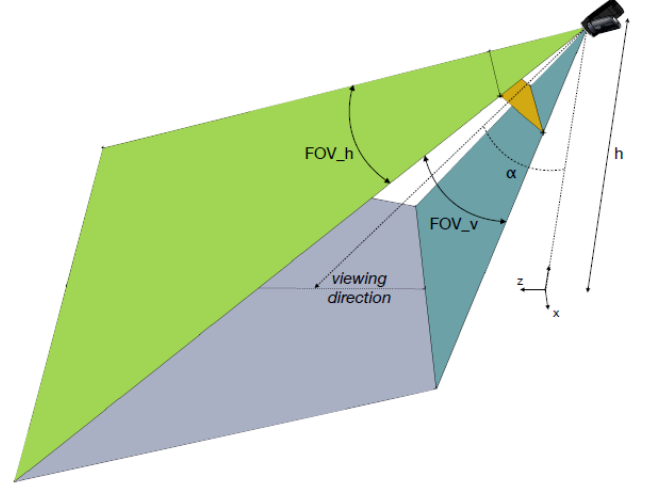


Figure 4: A view of the camera and the required parameter for localization

$$\mathbf{R}_x \left(\alpha + \frac{f_y}{2} - \frac{f_y}{imageHeight} \cdot p_y \right) \cdot \mathbf{R}_y \left(\beta + \frac{f_x}{2} - \frac{f_x}{imageWidth} \cdot p_x \right) \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Where $\mathbf{R}_x(\theta)$ and $\mathbf{R}_y(\theta)$ are 3D rotation matrices for rotating around the x and y axis respectively and the image dimensions are in pixels. Next a vector $\mathbf{d}$ is calculated that is directed at the object, but neglecting the camera's y component, such that the distance is 'over the ground.' To do this the angle ϕ must be found first. This is the angle between the location where the object is touching the ground and the camera. It is found using basic geometry (also see figure 5):

$$\phi = 180 - (90 + \cos^{-1}(-\mathbf{v}_y))$$

Where $\mathbf{v}_y$ is the negative y component of the vector $\mathbf{v}$.

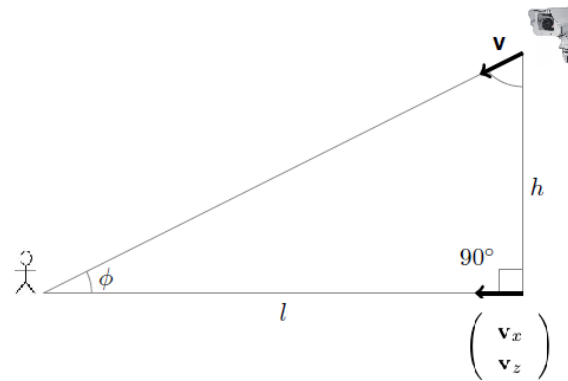


Figure 5: A view of the camera and the required parameter for localization

Now the distance over the ground l between the camera and the object can be found:

$$l = \frac{h \cdot \cos^{-1}(-\mathbf{v}_y)}{\sin(\phi)}$$

And finally the vector $\mathbf{d}$, containing the location of the object relative to the camera, is computed:

$$\mathbf{d} = \frac{\begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix}}{\left| \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix} \right|} \cdot l$$

Area Overview and Reasoning on the Server

All the cameras are registered with the server. The server is informed of their GPS location and angles of view α and β . The clients transmit information on detected objects to the server: is the object human, or not, and what is its location relative to the camera. The server then computes the corresponding GPS locations for each object, to allow displaying on a map of the area as displayed in figure 6. The server is also responsible for combining information from all the cameras, providing an overview of the area and alarming the human operators in case of a suspicious event.

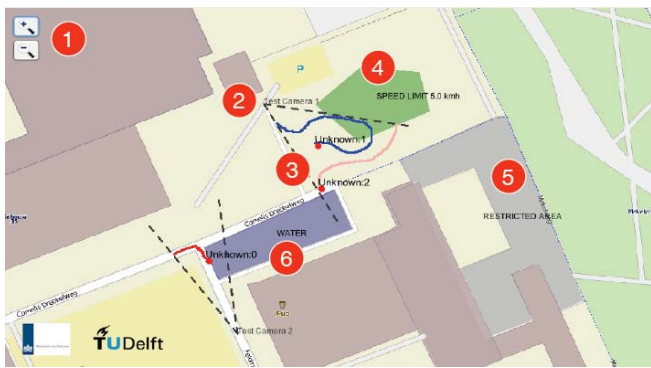


Figure 6: An overview of the area as displayed by the server. Number 2 shows a camera and its viewing angle. Number 3 shows two objects and their brief history of GPS locations. Numbers 4, 5 and 6 indicate different areas of interest.

Combining Object Information from Cameras

The information on objects spotted by the different cameras needs to be combined into information on actual persons or other objects that move around the entire area. These objects and their history of GPS locations are then displayed in the overview as seen in figure 6.

The Server allows for defining so-called matchers that define whether information on two different objects as received from the camera(s) actually corresponds to a single object in the real world. An example of such a rule: when a person walked out of view, his or her current location is predicted. This is done by estimating a direction and speed from the history of known locations. When information is received on a person showing up in the expected location, this new object is then linked to the person that walked out of view earlier. Multiple matchers are defined in the program, and evaluated in real-time whenever new object information is received.

Reasoning on Suspicious Events

Currently, the server has two mechanisms to detect suspicious events. Both rules are similar to expert systems, following a set of predefined rules.

As a first mechanism the server allows definition of areas of interest. Such areas may be defined within the area that is being covered by the surveillance system. For each type of area rules may be defined that determine suspicious behavior within that type of area. For example, in a forbidden area a human simply entering the area is suspicious. In an area where a speed limit is active,

object velocity is determined, and objects moving at a high velocity could be marked as suspicious. Three of such areas are shown on the map in figure 6.

A second mechanism is that the server allows for definition of rules that determine whether an object by itself is acting suspiciously. This may also be in respect to another object. For example, a rule may be defined which checks based on the history of GPS locations of an object, whether it is following another object.

Both areas and rules allow for indicating the priority of a suspicious event in case it occurs. This allows different ways of alarming the security personnel through the overview: a speeding vehicle may not be as urgent as a person entering a forbidden area.

Conclusion and Potential Improvements

Unfortunately, the Bachelor of Science project has to be completed in ten weeks. Regardless, a functional prototype has been developed as a proof of concept. This shows that it is possible to develop an intelligent multi-camera video surveillance system that assists security personnel by providing an overview of the monitored area, and automatic detection of suspicious events.

However, many improvements may still be made. In order to track a greater number of types of objects, to track objects more accurately and to reason about more suspicious situations, more information should be provided by the camera clients. Solely the GPS locations of objects does not suffice to track these objects around the area. Tracking can become more accurate when more types of objects can be recognized, such as cars, cyclists and animals. Information such as the type and color of clothing could be useful as well. To allow for detection of more suspicious events, both the client and server could be improved. The client could implement techniques that allow for detection of human actions, such as waving or falling to the floor. More information on objects extracted by the client, allows for detection of more types of events by the server. Moreover, the server currently determines whether a situation is suspicious or not. There is no grey area in between. By implementing a more probabilistic form of reasoning, such as a Bayesian Network, the server may be capable of detecting a larger variety of suspicious events. 

References

- [1] M. Piccardi. Background subtraction techniques: a review. *Systems, Man and Cybernetics, IEEE International Conference on*, 4:3099–3104, 2004.
- [2] C. Stauffer & W.E.L. Grimson. Adaptive background models for real-time tracking. *Computer Vision and Pattern Recognition, IEEE International Conference on*, 246–252, 1999.1
- [3] C. Cortes & V. Vapnik. Support-vector networks. *Machine Learning*, 20(3):273–297, 1995.
- [4] N. Dalal & B. Triggs. Histograms of Oriented Gradients for Human Detection. *Computer Vision and Pattern Recognition, IEEE International Conference on*, 1:886–893, 2005.



Twisted Pair

De Puzzler

With a new year there is a new type of puzzles for the computer scientist. Each MaCHazine there will be a puzzle with a script of a program. It is up to you to find out what the program does. You may use Java, but it's more fun just to use your mind.

In this puzzle the following program performs an unnatural act with an anonymous class. The question is what the following program prints.

```

1. public class Twisted {
2.     private final String name;
3.     Twisted(String name){
4.         this.name = name;
5.     }
6.     private String name() {
7.         return name;
8.     }
9.     private void reproduce() {
10.        new Twisted("reproduce") {
11.            void printName() {
12.                System.out.println(name());
13.            }
14.        }.printName();
15.    }
16.    public static void main(String[] args) {
17.        new Twisted("main").reproduce();
18.    }
19. }
```



Send your solution to machazine@ch.tudelft.nl.

Copyright (c) 2005, Pearson Education Inc., N. Gafter & J. Bloch



Human Interface to a Humanoid Robot

Steven Laan, Auke Wiggers & Duncan ten Velthuis

This study involves creating a human interface for a humanoid robot by a combination of several interface components. Movements of the human operator are translated into robot movements with the aid of inverse kinematics. The result is a humanoid robot, which can be controlled in a natural way to handle objects, demonstrated with a Towers of Hanoi-inspired task.

Introduction

Controlling a humanoid robot with human movements, including gestures and facial movements is an active field of research. For this project an Aldebaran Nao robot mimics the motions of the user through the use of a depth camera, the Microsoft Kinect. Software that works with the Kinect can extract a wireframe of a human body when someone is in front of the Kinect. This wireframe is then used to find angles of the various joints of the user and map these to the joint angles of the robot through inverse kinematics. Visual information from the robots cameras is sent to virtual reality glasses.

The Nao is relatively small, which means that it cannot be used for all household tasks. As it is a bipedal humanoid robot, care has to be taken to not bring the robot out of balance during a manipulation task. The great benefit of this robot is its resemblance to a human; the joints can easily be identified with their human counterparts. Commands for the robot are intuitive and are easily replaced by commands for another humanoid robot. Several modes of interaction are involved in interfacing with the robot.

Telepresence allows a user with remote presence, which can be useful in applications like teleconferencing, bomb disposal or remote surgery. Telepresence lets the user experience a remote environment and act upon it. One way of reaching this, is raising the situation awareness of the human operator. It has been demonstrated that the use of virtual reality glasses enhances situation awareness.

Another interaction is the controlling of the gaze direction, another is the mimicking of the movements of the human operator.

Hardware used

Several different hardware components are were used to facilitate the human interaction.

The robot: The Aldebaran Nao

The robot that is used is the Aldebaran Nao, Academic version (see Figure 1). The RoboCup edition Version 3.3 was used as well, the difference between the two being that the first has control over its wrists and fingers, which were needed for the mimicking of the hands.

The Xbox Kinect

In order to track the body of the human user an Xbox Kinect (see Figure 1) was used. When a user is calibrated, the Kinect maps a wireframe to the different joints of the user. Useful output can be derived from this wireframe, such as vectors pointing from one joint to another. The Kinect is able to track a whole body, however, it is only used to track the arms (shoulders and elbows). The output of the Kinect can be a rotation matrix of the joints in respect to the Kinect. The Kinect is also able to estimate the position of all the joints (if they are visible, otherwise it will try to make an educated guess).

The VR-Glasses

Due to the fact that tracking the head is difficult for the Kinect and the orientation of the head is not provided, virtual reality glasses with accelerometers were used to get the orientation of the head. Images can be sent from the cameras of the Nao to the glasses, enabling the user to see what the robot sees.

The Wii Remotes

The Kinect performs poorly at determining the lower part of the arms, namely the wrists and hands. In order to be able to mimic the hands another piece of hardware was needed, the Wii Remotes (see Figure 1). The Wii Remote, or informally Wiimote, has several buttons and a built-in accelerometer.



Figure 1: The components our system uses, from left to right and top to bottom: The Aldebaran Nao, the Xbox Kinect, the Vuzix VR glasses and the Wii remotes.

Design

The human interface task was divided into several subtasks which could all be solved independently.

Mimicking

One of the main challenges is the mimicking of the joints by the Nao. Each pose the user makes involves angles for the different joints of the user. These angles can be found using the Kinect and the gyrometer in the VR glasses. However, there is a complication: the proportions of the Nao are somewhat different than those of humans. Moreover, the Nao has less degrees of freedom. For example: while humans have three degrees of freedom in their shoulder (yaw, pitch and roll), the Nao only has two degrees of freedom (yaw and pitch). This means that different angles for the joints of the Nao have to be used to reach the same pose of the hand. Finding those joint angles is known as inverse kinematics. The positions of the joints are known because of the Kinect. From



these positions, vectors are derived and the dot product of these vectors is used to get the angle of the joints.

After trying several methods to solve this, a trigonometric approach was found. The positions of the joints are known because of the Kinect. From these positions, vectors are derived and the dot product of these vectors is used to get the angle of the joints.

Realtime data transfer to/from Nao

The Kinect, the VR glasses and Wiimote all need to send data to the Nao. This has to be done as fast as possible so the Nao can immediately change the angles of its joints. A TCP connection allows for a general solution. The messages are string based which allowed for easy communication between the Nao, which runs on Python, and the Kinect, which uses C++.

Leg control

Control of the legs of the robot makes it possible to do simple tasks, such as walking around or reaching the ground by bending the knees. Using the Kinect to control the legs through mimicking seemed to be an impossible task due to balance issues. The configuration of the Nao's limbs is fundamentally different from that of a human operator, and humans make use of momentum and falling during both walking and maintaining balance. The Nao cannot do this without being at risk of damaging itself. Hence, Real-time simulation of motions before performing them is simply not possible for every command the clients send.

The Wiimote offers a solution for this. With it, it is possible to mimic hands and wrists and opening/closing the hands, and there are several buttons on the Wii remote that can be used to steer the Nao. A downside is that the use of the remotes does not contribute to the idea of a human interface, since it involves button use.

Solution Architecture

The TCP server that runs on the Nao is the core of the system. It can connect to a various number of clients, which can all send data as long as they satisfy the protocol. The slowest client determines how fast the Nao is able to execute given commands, since the server waits for one message from every client before executing the commands.

Once all three interface components have connected, the Nao will start executing commands from the clients. The first client that was implemented is a program collecting data from the Xbox Kinect.

The second client collects data from the gyroscope in the Vuzix virtual reality glasses. This data is used to determine two angles, a yaw and pitch, for the head of the Nao. It also provides visual input for the user, acting as a second screen for the computer it connects to. To create this visual input, we use Choreographe, a program by Aldebaran robotics. The resulting image can be seen in Figure 2

Resulting system

The components that are currently used (the Xbox Kinect, the Vuzix virtual reality glasses, the Wii remotes, the Aldebaran Nao and Choreographe), the program returns the user a camera view and the pose of the Nao in simulation through the glasses. The Nao itself will mimic the users upper body, which is possible through the use of the Kinect and Wiimotes, though this can only be seen in simulation if the user is wearing the VR glasses. Gestures or buttons on the Wii remotes activate walking of the Nao. This enables the user to execute simple remote operations, such as lifting a box or pushing a button. It should be noted that calibration of the VR glasses is needed before use of the system with all its current components.

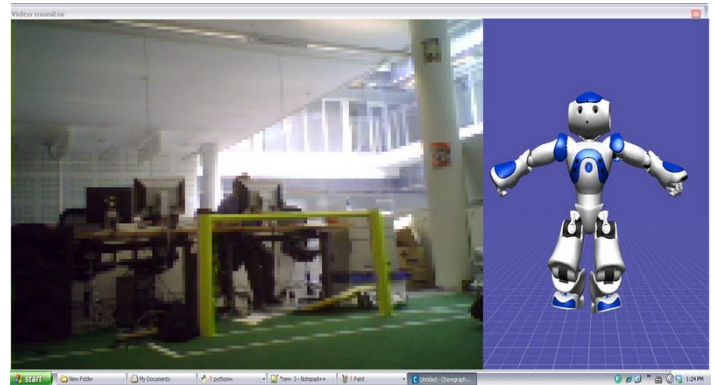


Figure 2: The image, as seen through the virtual reality glasses.

Use of the system

The user starts by initiating the server and client programs. The user then puts on the Vuzix virtual reality glasses, holds the Wii remotes and stands in front of the Xbox Kinect in the calibration pose. When calibration is complete, the server program will start receiving commands from the clients. The client program that controls data transfer from Kinect to Nao sends commands for the upper body. The client reading values from the VR glasses' gyroscope sends commands for the Nao's neck joints. The client sending data from the Wii remotes controls the lower body and enables closing and opening of the hands. The Nao thus starts mimicking the user as soon as commands are sent. If a single client program stops, all clients and the server program will stop as well. Once the server has stopped, clients will stop sending data. An example of the system in action can be seen in Figure 3.

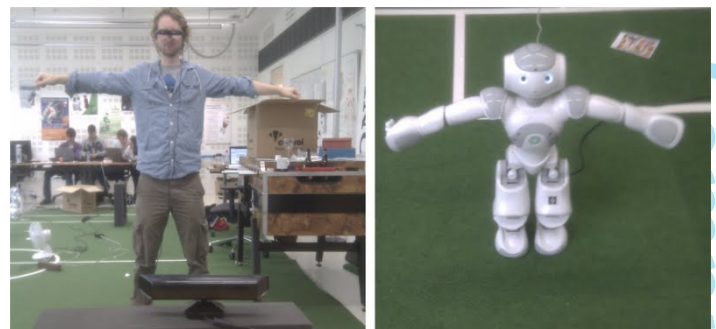


Figure 3: An example of the system when using the VR glasses and Kinect.

General use of Human Interface

The implemented system allows a human user to control humanoid robots through body motions. It does not require the user to lift the legs or walk, only the upper body is mimicked. Requirements for use are, of course, practice but no knowledge of robotics is needed. It is therefore applicable in any area. A few examples of possible use are teleoperation in dangerous area's (e.g. after natural disasters or in warzones), house-holding tasks but also industrial processes. The human interface makes it relatively easy to learn the robot a new task since it can simply mimic the user executing the task.

CHAINels groeit door met hulp van de TU Delft

Bachelorprojecten met succes afgerond

Erwin Buckers

In kwartaal vier van afgelopen studiejaar hebben twee groepjes van drie studenten bij CHAINels hun bachelorproject voltooid. We kunnen spreken van een groot succes, gezien de hoge cijfers die behaald zijn. Om toch niet compleet met de deur in huis te vallen volgt hieronder eerst een

korte uitleg over CHAINels:

Wat is CHAINels?

CHAINels is een businessnetwork, specifiek ontwikkeld voor MKB-bedrijven. Er kan kosteloos een representatieve bedrijfspagina worden aangemaakt (je maakt het account dus als bedrijf aan en niet als persoon zoals je ongetwijfeld kent van LinkedIn, twitter en facebook).



Vervolgens kunnen ondernemers gebruik maken van enkele functionaliteiten die de 'online vertegenwoordiging' van het bedrijf bevorderen en tevens tijd en geld besparen. Via CHAINels is bedrijfspubliciteit eenvoudig te stroomlijnen op bestaande social media, en kunnen ondernemers daarnaast zeer doelgericht hun aanbod adverteren en inzicht krijgen in enkele statistieken. Als ondernemer kom je eenvoudig in contact met mogelijke nieuwe zakenpartners en het bedrijf wordt als geheel beter vindbaar op het web.

Ruim een jaar geleden zijn Vincent Koeman en Erwin Buckers gestart met de opzet van de ICT. Momenteel bestaat het team uit acht man met een mix van disciplines: een afgestudeerde student van Industrieel Ontwerpen, een gepromoveerde van Civiele techniek, drie master studenten Technische Informatica, twee business & Marketing developers en een accountant. Kortom, een team met zeer uiteenlopende (en dus complementaire) vaardigheden!

Bij het project programmeren we in PHP en javascript, met daarachter een supersnelle Redis (NoSQL) database. Door gebruik te maken van het succesvolle 'Bigpipe systeem' ontwikkeld door Facebook, werkt de website erg snel en is groei in de toekomst eenvoudig te realiseren door de schaalbaarheid. Met behulp van Jenkins (Building/testing software projects continuously) en andere tools testen we de website op een soortgelijke wijze als bij het vak Softwarekwaliteit en Testen.

De Bachelorprojecten

We waren zeer vereerd dat er twee groepjes waren die ervoor hadden gekozen bij ons hun bachelorproject te doen. Het eerste groepje bestond uit Laurent, Benny en Jeroen. Zij kregen de opdracht om 'de krant' van het netwerk te maken genaamd de 'Journal' onder begeleiding van Dr. Tomas Klos.

De Journal (foto hiernaast) is te vergelijken met een kruising tussen de Facebookwall, flipboard en betaalde kranten die iedere ochtend door de brievenbus vallen. Door middel van goed research is het groepje erin geslaagd om algoritmes te ontwikkelen waardoor een bedrijf de meest aantrekkelijke berichten binnen haar netwerk in iedere dag kan lezen in krantenformaat. Ondernemers hebben vaak relatief weinig tijd, dus deze functionaliteit is dan ook van grote toegevoegde waarde.

Het is een Content-based algoritme waarbij 'de interesse' is gebaseerd op een bayesiaans netwerk. Door middel van Collaborative filtering werden User- en item-based eigenschappen gecombineerd, wat uiteindelijk tot een Hybride systeem heeft geleid.



Indpresentatie, v.l.n.r.: André, Hans en Christiaan

Het tweede groepje bestond uit Hans, André en Christiaan, onder leiding van Dr. G. Gousios. Zij hebben een aanbevelingsalgoritme en netwerkvisualisaties ontwikkeld.

Iedereen kent wel de bekende sociale netwerken en het concept van vrienden, nu worden deze vrienden over het algemeen in 'saaie' lijstjes weergegeven, of men moet eerst een plugin gebruiken om dit in bijvoorbeeld een graaf te laten zien. Zoals al eerder aan de orde kwam heeft CHAINels bedrijven op het netwerk en bedrijven hebben vaak een locatie, industrie en een functionaliteit ten aanzien van andere bedrijven. Dit alles wilde CHAINels in mooie en kleurrijke visualisaties laten zien aan haar gebruiker. Door gebruik te maken van bestaande maps en open libraries ontstond onder andere de volgende visualisatie. De visualisaties zijn ook heel dynamisch, doordat je industrieën kan laten oplichten of verschillende filters kan toepassen.

Om ook nog technisch bij deze groep af te sluiten werd er gebruik gemaakt van het Adamic/Adar score systeem door middel van link prediction voor het recommendatie algoritme.

CHAINels in de nabije toekomst.

Momenteel is de CHAINels website online in bèta-versie. Om waardevolle feedback te verkrijgen vanuit het bedrijfsleven zijn we een pilot aan het draaien in de regio Zoetermeer. In deze fase moet blijken hoe CHAINels van toegevoegde waarde kan zijn voor het bedrijfsleven en of er eventueel nog functionaliteiten aangepast dienen te worden.

CHAINels zal dit jaar weer gaan samenwerken met de TU Delft. Binnenkort zullen er enkele bachelorprojecten op Blackboard verschijnen. CHAINels is volledig opgezet met de kennis van de vakken als Software Engineering, Object georiënteerd programmeren en Web en Databases. Wij hopen dat met name studenten die geïnteresseerd zijn in Social Media en web development een bachelor project bij ons komen volgen. Daarnaast zijn we bezig met het opzetten van een bachelor project aan de faculteit Technische Bestuurskunde.

iPhone 5 review

Ralf Nieuwenhuizen



Zoveel meer dan eerst. En ook zoveel minder. Dat is hoe Apple de nieuwe iPhone 5 aankondigde. Hij is dunner, lichter, en heeft toch een groter scherm. Om maar gelijk met cijfers te beginnen, 18% dunner, 20% lichter, en het scherm is vergroot van 3.5 inch naar 4 inch. Een groot voordeel van dit grotere scherm is dat het geen nadelig effect heeft op de handzaamheid van de iPhone.

Hij past nog steeds prima en je kunt met één hand nog net zo typen als op de vorige versie, omdat aan de breedte van het apparaat niets veranderd is. Alle extra ruimte zit dus in de hoogte, wat een extra rij voor apps op je homescreen oplevert. Ook is de iPhone 5 met een resolutie van 1136 bij 640 pixels nu eindelijk breedbeeld, wat resulteert in een betere ervaring bij het bekijken van HD foto's en video's.

Deze HD foto's en video's kun je nu niet alleen beter bekijken, je kunt ze ook zelf maken. Met de nieuwe iSight camera kun je nu filmen tot wel 1080p HD. Ook is er een nieuwe feature waarmee je panoramafoto's kunt maken, tot wel 28 megapixels. Behalve de camera op de achterkant is ook de camera aan de voorkant verbeterd, wat ervoor zorgt dat je veel beter de mensen kunt zien waarmee je aan het FaceTime bent. FaceTime kan nu ook gebruikt worden via het mobiele netwerk, en om dit te ondersteunen kan de nieuwe iPhone verbinding maken met LTE, een razendsnel mobiel datanetwerk, dat snelheden levert tot wel 100Mbps, en dit zonder het energieverbruik te verhogen. Dit alles wordt mogelijk gemaakt door de nieuwe A6 processor, "tot twee keer zo snel als de A5" volgens Apple, en door Engadget geklokt als 1.30GHz dual core processor. Deze chip is zeer energiezuinig, en levert 8 uur LTE browsing tijd, 8 uur beltijd, of 10 uur video's kijken.

Al deze hardware is natuurlijk heel leuk, maar het zou nergens zijn als er geen besturingssysteem op zit dat er maximaal gebruik van maakt. In het geval van de iPhone 5 is dat iOS 6. iOS 6 heeft Facebook geïntegreerd, zodat je snel en

gemakkelijk alles kunt delen. Ook is Siri verbeterd, zodat er meer talen herkend worden, en je nu bijna alles kunt vragen. Een grote verandering is de nieuwe maps-applicatie. Apple wilde van Google Maps af, en heeft zelf iets geheel nieuws gemaakt. Zoals we gewend zijn van Apple ziet dit er mooi uit, en werkt het snel, echter is er nog genoeg ruimte voor verbetering, onder andere met een openbaar vervoer-functie. Een andere nieuwe app is Passbook, "de vervanger voor al je toegangskaartjes" volgens Apple. Een goed idee, maar omdat er niet veel bedrijven zijn die er aan meewerken, nog niet erg bruikbaar.

De Shared Photo Streams werkt wel goed, en biedt de mogelijkheid snel je foto's te delen met andere iOS 6 en iCloud gebruikers. Je kunt de foto's ook gewoon via de browser bekijken, dus je kunt ook met mensen die geen iOS draaien je foto's delen.



Voor Apple was het niet genoeg om alleen de iPhone zelf te vernieuwen, dus hebben zij ook nieuwe gadgets ontworpen, waaronder de compleet nieuwe EarPods, oordopjes die volgens Apple lekker zitten, en ook goed blijven zitten. Een andere, en zeer belangrijke verandering aan de nieuwe iPhone, is de nieuwe Lightning connector. De onhandig brede Dock connector wordt vervangen door een nieuw design, smal en handig, want deze connector kan je er namelijk niet verkeerd om in doen, hij past aan beide kanten. Echter zorgt dit er wel voor dat er geen compatibiliteit is met alle oude accessoires, dus Apple zal met nieuwe accessoires moeten komen, waar de gebruiker dan weer flink voor mag betalen. Voorlopig is er ook nog een adapter die van de Lightning naar de Dock connector kan verbinden.

De iPhone 5 voldoet dus aan alle criteria om een hippe telefoon te zijn, en is ook op bijna alle aspecten beter dan zijn voorganger, de 4S. Hij is al verkrijgbaar vanaf een kleine 679 euro, maar aangezien een hoop mensen 3000 euro overhouden in de begroting van dit jaar, een koopje! 📱

Foto's van <http://apple.com>

Waterbeweging in een estuarium

Max de Groot

Een estuarium is een halfgesloten watergebied aan de kust dat in vrije verbinding staat met de open zee, doorlopend tot in de rivier zover de invloed van het getij is, en waarin het zeewater meetbaar mengt met zoetwater dat uit het land stroomt. Een voorbeeld van een estuarium is bijvoorbeeld de Eems, zie figuur 1.



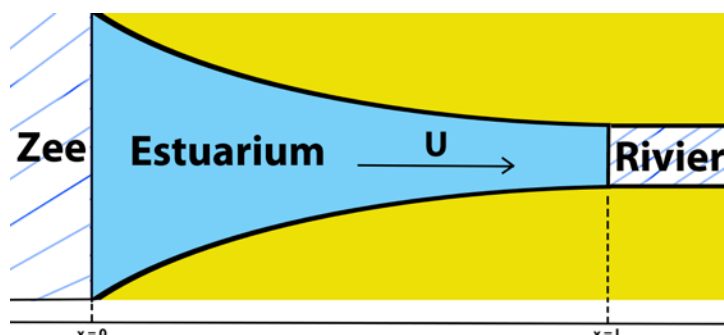
Figuur 1: Satellietfoto van de Eems

Mijn bacheloreindproject heb ik bij Dr. H. M. Schuttelaars gedaan. Schuttelaars doet vooral onderzoek naar estuaria om te onderzoeken wat het sedimenttransport in een estuarium nou precies doet. Andere redenen om onderzoek te doen naar een estarium is bijvoorbeeld het onderzoeken van het leefgebied van een plant- of diersoort of vervuiling modelleren. In dit artikel zal ik vooral nu de aandacht vestigen op wat er gebeurt met de hoogte van de golven. Hiervoor zal ik eerst het model uitleggen dat ik heb gebruikt in mijn project en vervolgens daarvan een aantal resultaten geven.

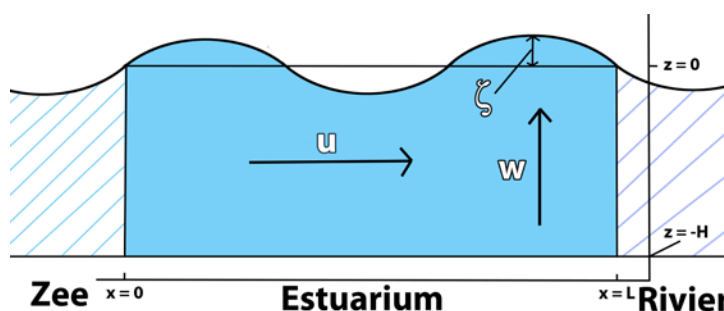
Model

In mijn bacheloreindproject heb ik een model gemaakt voor een estuarium dat de waterbeweging beschrijft in de longitudinale en diepte richting. In figuren 2 en 3 staan respectievelijk het bovenaanzicht en zijaanzicht van de geometrie van een estarium:

De longitudinale richting ten opzichte van de zeewaartse kant wordt gedefinieerd als de x -richting. Hierbij wordt aangenomen dat de zee op $x = 0$ grenst aan het estuarium en op $x = L$ het einde is van het estuarium, dit is de locatie van de overlaat. De diepte richting wordt gedefinieerd als de z -richting, met $z = 0$ de hoogte van het wateroppervlak in rust en $z = -H$ de bodem van



Figuur 2: Bovenaanzicht van de geometrie van een estuarium



Figuur 3: Zijaanzicht van de geometrie van een estuarium

het estuarium, waarbij H de diepte is van het estuarium. u is de snelheid in de x -richting, w is de snelheid in de z -richting en ζ is de uitwijking van het vrije oppervlak ten opzichte van het wateroppervlak in rust. Merk op dat ζ niet afhangt van de z -richting, omdat ζ het wateroppervlak beschrijft.

Verder nam ik aan dat de breedte van het estuarium exponentieel afneemt in de landinwaartse richting. Vervolgens gebruikte ik de leidende orde vergelijkingen van de breedte-gemiddelde ondiep-water-vergelijkingen om u , w en ζ te verkrijgen:

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial z} - \frac{u}{L_b} = 0 \\ \frac{\partial u}{\partial t} + g \frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial z} (A_v \frac{\partial u}{\partial z}) = 0 \end{cases}$$

Hier volgt de term $\frac{u}{L_b}$ uit de aanname dat het estuarium exponentieel afneemt in de landinwaartse richting. Verder is g de valversnelling en A_v de viscositeit.

Deze vergelijkingen volgden uit de schaling die ik in mijn bacheloreindproject heb gebruikt. De reden dat ik deze vergelijkingen voor mijn model heb gebruikt is het feit dat deze vergelijkingen analytisch zijn op te lossen. Daardoor krijg je een veel beter idee wat de waterbeweging nu precies doet in een estuarium, dan wanneer je alles numeriek oplost. Ze beschrijven



weliswaar niet exact de oplossing van de breedte-gemiddelde ondiep-waterbewegingen, maar ze bevatten de belangrijkste informatie ervan. Hiermee krijg je een goed beeld wat de waterbeweging nu precies doet in een estuarium.

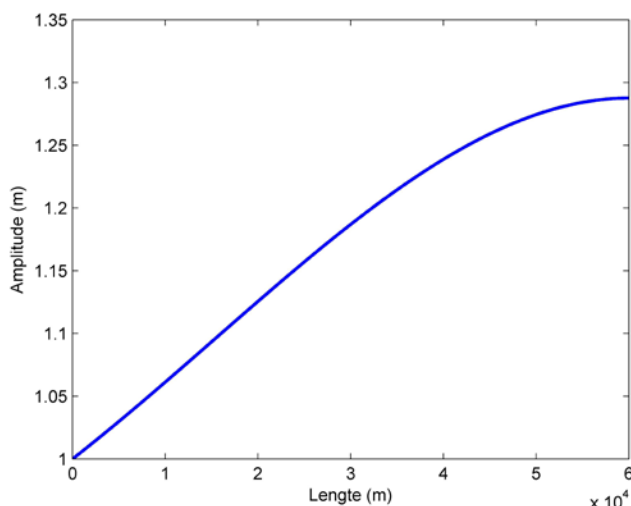
De belangrijkste randvoorwaarde van dit model is dat de waterbeweging wordt geforceerd aan de zeewaterkant op $x = 0$. In dit model heb ik één getijcomponent (eb en vloed) op zee voorgeschreven. Dit geeft de volgende randvoorwaarde:

$$\zeta(x, t) = A \cos(\omega t) \text{ op } x = 0$$

Hier is A de grootte van de uitwijking van de golven van eb en vloed en ω de hoekfrequentie (de variabele die ervoor zorgt dat de cyclus van eb naar vloed naar eb iets meer dan 12 uur duurt). Verder had ik beginvoorwaarden voorgeschreven. De aanname is namelijk dat de 'transient'-signalen ten gevolge van de beginvoorwaarden zijn uitgedempt door de wrijving in het systeem. Hierdoor bestaat de waterbeweging alleen nog uit de geforceerde waterbeweging ten gevolge van de getijbeweging van de zee.

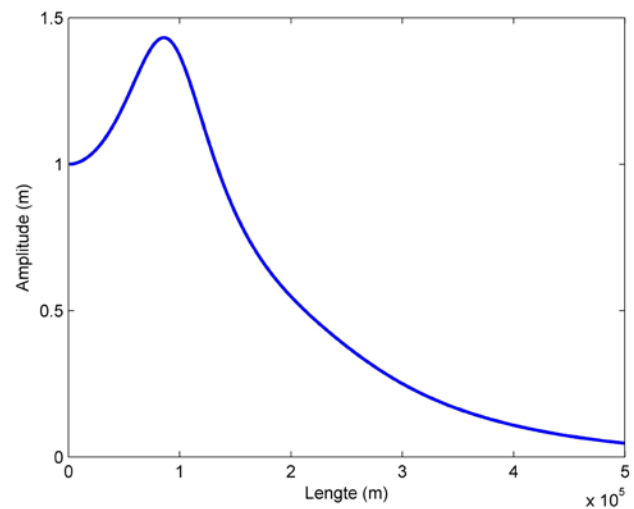
Resultaten

Voor de resultaten zal ik nu alleen de amplitude van ζ gaan bespreken. Met de amplitude van ζ bedoel ik de maximale uitwijking van het vrije oppervlak ten opzichte van het wateroppervlak in rust. Simpel gezegd: Hoe hoog het water komt of hoe groot de golven worden. Hiervoor zal ik de viscositeit, A_v , constant nemen. Dan neem ik nu $A_v = 10^{-2} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$, de diepte $H = 10 \text{ m}$, $\omega = 1.4 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $A = 1 \text{ m}$, de lengte $L = 60.000 \text{ m}$ en $L_b = L$. Dat geeft het volgende resultaat voor de amplitude van ζ , zie figuur 4:



Figuur 4: Amplitude van ζ

We zien dat voor deze lengte de amplitude van ζ toeneemt in de landinwaartse richting. Hieraan valt af te lezen dat als de amplitude van de zeegolven een is, de amplitude van ζ uiteraard ook een is aan de zeekant (Daar is ζ voorgeschreven) en maximaal ongeveer 1,29 m. wordt. Hierbij is de amplitude van ζ het grootst op het einde van het estuarium. Er treedt dus resonantie op voor deze lengtes. Interessant zou dus zijn om te kijken wat de amplitude nu doet voor meerdere lengtes. Hetgeen wat opvalt aan de oplossing van de amplitude van ζ is dat het maximum (bij resonantie) of het minimum aan het



Figuur 5: Amplitude van ζ voor verschillende lengtes

einde van het estuarium zit. Dus als ik nu de amplitude van ζ op $x = L$ ga plotten voor verschillende lengtes L , dan volgt daar het resultaat in figuur 5. Aan deze figuur zien we dat het sterk afhankelijk van de lengte van een estuarium is hoe groot de amplitude van ζ is en hoe hoog de golven worden. Aan de hand van deze figuur zien we ook dat voor de waarden die had ik gekozen de meeste resonantie optreedt bij een estuarium van een lengte van ongeveer 100 km. Indien je bijvoorbeeld een dijk wilt plaatsen in een estuarium om water tegen te houden en de lengte van het estuarium ongeveer 150 km. is, met deze waarden, dan is het dus onverstandig om de dijk te plaatsen op 100 km. landinwaarts. Daar is namelijk de grootste resonantie en krijg je dus de grootste golven.

Wat je verder nog kunt aflezen aan deze figuur is dat uiteindelijk de golven uitdempem naarmate het estuarium langer wordt. Dat komt doordat er weerstand in het model zit gemodelleerd. Hierdoor blijven de oplossingen van het model begrensd. Wanneer je deze weerstand in het model eruit zou halen, krijg je bij bepaalde lengtes, afhankelijk van de andere variabelen, zulke resonantie dat de oplossingen naar oneindig schieten. Dat is iets wat je zeker wilt vermijden.

In mijn bachelorproject heb ik de viscositeit vooral gevarieerd in de dieptedirection voor een aantal verschillende viscositeitsprofielen. Hier heb ik vooral gekeken naar het verschil en overeenkomsten in de oplossingen van u , ζ en w voor deze verschillende viscositeitsprofielen. Voor gedetailleerde beschrijvingen kan je mijn verslag doornemen of voor een bacheloreindproject over estuaria kan je langsgaan bij Schuttelaars. 

Referenties

- [1] Max de Groot, *Waterbeweging in een estuarium: Analytische modellering van getijde beweging voor diepte-afhankelijke viscositeitsprofielen met behulp van de breedte-gemiddelde ondiep-water-vergelijkingen*, 2012



Value-at-Risk, Tail Value-at-Risk A comparative study

Jarno Hartog

Abstract

This article will give a short comparison between the risk measures Value-at-Risk (VaR) and Tail-Value-at-Risk (TVaR) and a brief financial interpretation as was the subject of my semester paper for the ETH Zurich and I refer to this paper for the full proofs and definitions. VaR and TVaR are two widely used risk measures for portfolios of financial institutions.

Framework

We will consider a simple one-period model of a financial market. At the initial time $t = 0$, which represents today, all prices are known and so is the value of the portfolio of our financial institution. The future prices at $t = 1$, the future point in time we are interested in (for example one year from now), are described as random variables on a fixed *probability space* $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P})$. At time $t = 1$ the *net position* X of a financial institution will be the difference between the assets A and liabilities L , so $X = A - L$. Both A and L will depend on the future state of the world $\omega \in \Omega$, so we model X as a random variable $X : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ and we represent it as an element of the *Banach lattice* L^∞ which is the space of equivalence classes of real-valued, stochastic variables for which there is an $m \in \mathbb{R}$ such that $|X| \leq m$ almost everywhere. The lattice structure follows from the ordering $X \leq Y$ if $X \leq Y$ almost everywhere.

Risk measures and acceptance sets

In this section we explore some basic definitions and properties for the study of VaR and TVaR.

Definition 0.1 (Acceptance set). A set $\mathcal{A} \subset L^\infty$ is called an *acceptance set* if it satisfies the following conditions:

- $\mathcal{A}$ is a non-empty, proper subset of L^∞ (non-triviality);
- if $X \in \mathcal{A}$ and $Y \geq X$ then $Y \in \mathcal{A}$ (monotonicity).

Acceptance sets can be thought of as consisting of the financial positions that satisfy the minimum requirements one would place, such that they are safe enough with respect to losses up to time $t = 1$. Some, but not all, financial positions should be acceptable, and any financial position dominating an already accepted position should also be acceptable.

Definition 0.2 (Risk measure). A mapping $\rho : L^\infty \rightarrow \mathbb{R}$ is called a *risk measure* if it satisfies the following conditions for all $X, Y \in L^\infty$:

- if $X \leq Y$, then $\rho(X) \geq \rho(Y)$ (monotonicity);
- if $m \in \mathbb{R}$, then $\rho(X + m) = \rho(X) - m$ (cash invariance).

Risk measures and acceptance sets are closely related, as one can prove that for a fixed risk measure ρ , the *induced acceptance set* $\mathcal{A}_\rho := \{X \in L^\infty : \rho(X) \leq 0\}$ is an acceptance set and for a fixed acceptance set

$\mathcal{A}$, the *induced risk measure* $\rho_{\mathcal{A}}$ defined by setting for any $X \in L^\infty$: $\rho_{\mathcal{A}}(X) := \inf\{m \in \mathbb{R} : X + m \in \mathcal{A}\}$ is a risk measure.

Most literature about risk measures and acceptance sets has a focus on the study of risk measures. The above remark shows that one can also change viewpoint in considering acceptance sets as primitive objects. In this article the viewpoint of acceptance sets is chosen as this will also be generalized to more general definition of risk measures depending on a general eligible asset instead of only the risk-free asset.

The financial interpretation of $\text{VaR}_\alpha(X)$ is the smallest amount of capital which, if added to X and invested in the risk-free asset, keeps the probability of a negative outcome below level α . For example, consider your portfolio X at time $t = 1$ to be worth 35 with probability 0.03, 325 otherwise. Then $\text{VaR}_{0.01}(X) = -35$, $\text{VaR}_{0.03}(X) = -325$ and $\text{VaR}_{0.05}(X) = -325$. Note that it only controls the probability of a loss; it does not capture the size of such a loss if it occurs. The Tail Value-at-Risk is also sometimes called Average Value-at-Risk as it averages VaR, or Expected Shortfall and this risk measure does take into account the tail behavior of X . In the previous example this would provide us with $\text{TVaR}_{0.01}(X) = -35$, $\text{TVaR}_{0.03}(X) = -35$ and $\text{TVaR}_{0.05}(X) = -151$.

One can show that VaR_α and TVaR_α are really risk measures and we denote their induced acceptance sets by $\mathcal{A}_\alpha$ and $\mathcal{A}^\alpha$ respectively.

Example 0.1 (Value-at-Risk). Fix a level $\alpha \in (0, 1)$. For a financial position $X \in L^\infty$, define its *Value-at-Risk at level α* as

$$\text{VaR}_\alpha(X) := \inf\{m \in \mathbb{R} : \mathbb{P}(X + m < 0) \leq \alpha\}. \quad (1)$$

Example 0.2 (Tail Value-at-Risk). For a position $X \in L^\infty$, the *Tail Value-at-Risk at level $\alpha \in (0, 1]$* is given by:

$$\text{TVaR}_\alpha(X) := \frac{1}{\alpha} \int_0^\alpha \text{VaR}_\beta(X) d\beta. \quad (2)$$

Properties of VaR_α and TVaR_α

We consider three properties that risk measures might have (convexity, subadditivity and positive homogeneity), argue why they are of importance and check if VaR_α and TVaR_α satisfy these properties.

If $\rho : L^\infty \rightarrow \mathbb{R}$, then the above properties are defined as:

convexity $\rho(\lambda X + (1-\lambda)Y) \leq \lambda\rho(X) + (1-\lambda)\rho(Y)$, $\forall \lambda \in (0, 1)$, $\forall X, Y \in L^\infty$;

subadditivity $\rho(X + Y) \leq \rho(X) + \rho(Y)$, $\forall X, Y \in L^\infty$;

positive homogeneity $\rho(\lambda X) = \lambda\rho(X)$, $\forall \lambda \geq 0$, $\forall X \in L^\infty$.

An exercise in analysis is to show that convexity and positive homogeneity imply subadditivity and that subadditivity and positive homogeneity imply convexity. This will be used below.



Positive homogeneity

A financial interpretation of positive homogeneity of risk measures is that increasing or decreasing a portfolio by a factor λ also increases or decreases the risk by the same factor, respectively. For example, doubling the amount of all assets in a portfolio will also double the risk. VaR_α and TVaR_α both satisfy this property.

Proof.

- If $\lambda = 0$, then $\text{VaR}_\alpha(0) = 0$, so let $\lambda > 0$:

$$\begin{aligned}\text{VaR}_\alpha(\lambda X) &= \\ \inf\{m \in \mathbb{R} : \mathbb{P}(\lambda X + m < 0) \leq \alpha\} &= \\ \inf\left\{m \in \mathbb{R} : \mathbb{P}\left(X + \frac{m}{\lambda} < 0\right) \leq \alpha\right\} &= \\ \lambda \inf\{n \in \mathbb{R} : \mathbb{P}(X + n < 0) \leq \alpha\} &= \\ \lambda \text{VaR}_\alpha(X).\end{aligned}$$

So VaR_α is positive homogeneous.

- Let $\lambda \geq 0$. By the positive homogeneity of VaR_β : $\text{TVaR}_\alpha(\lambda X) = \frac{1}{\alpha} \int_0^\alpha \text{VaR}_\beta(\lambda X) d\beta = \frac{1}{\alpha} \int_0^\alpha \lambda \text{VaR}_\beta(X) d\beta = \lambda \text{TVaR}_\alpha(X)$, so TVaR_α is positive homogeneous.

□

Subadditivity

A financial interpretation of subadditivity of risk measures is that diversification can be used to decrease the risk of a portfolio. The risk of the combined assets $X + Y$ is never more than the sum of the risk of asset X and the risk of asset Y . VaR_α is not subadditive in general as can be shown by a counterexample:

Proof. Consider $S, X, Y \in L^\infty$, such that

$$\mathbb{P}(S < 16) = \mathbb{P}(S > 54) = 0.04.$$

Suppose that

$$X = \begin{cases} 5 & S > 54 \\ 6 & S \leq 54 \end{cases}$$

and

$$Y = \begin{cases} 4 & S < 16 \\ 5 & S \geq 16 \end{cases}.$$

Think of it as two options X and Y with binary payoff on a stock S . Then $\text{VaR}_{0.05}(X) = -6$ and $\text{VaR}_{0.05}(Y) = -5$. Now

$$X + Y = \begin{cases} 10 & S > 54 \text{ or } S < 16 \\ 11 & 16 \leq S \leq 54 \end{cases}$$

and so $\text{VaR}_{0.05}(X + Y) = -10$, because

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\{S > 54\} \cup \{S < 16\}) &= \mathbb{P}(\{S > 54\}) \\ &\quad + \mathbb{P}(\{S < 16\}) \\ &= 0.08 > 0.05.\end{aligned}$$

$\text{VaR}_{0.05}(X + Y) = -10 > -11 = \text{VaR}_{0.05}(X) + \text{VaR}_{0.05}(Y)$, so VaR_α is not subadditive. □

TVaR_α is subadditive, to prove this we need the following representation:

$$\begin{aligned}\text{TVaR}_\alpha(X) &= \max\{E[-XZ] : \\ &\quad E[Z] = 1, 0 \leq Z \leq 1/\alpha\}.\end{aligned}$$

Proof of subadditivity of TVaR_α . Let $X, Y \in L^\infty$. For some Z satisfying the properties $E[Z] = 1$ and $0 \leq Z \leq 1/\alpha$ and that achieves the maximum in the above representation for $X + Y$, we get

$$\begin{aligned}\text{TVaR}_\alpha(X + Y) &= E[-(X + Y)Z] \\ &= E[-XZ] + E[-YZ] \\ &\leq \max\{E[-XZ_1] : \\ &\quad E[Z_1] = 1, 0 \leq Z_1 \leq 1/\alpha\} \\ &\quad + \max\{E[-XZ_2] : \\ &\quad E[Z_2] = 1, 0 \leq Z_2 \leq 1/\alpha\} \\ &= \text{TVaR}_\alpha(X) + \text{TVaR}_\alpha(Y),\end{aligned}$$

so TVaR_α is subadditive. □

Convexity

A financial interpretation of convexity of risk measures is that the risk of a convex combination of two assets X and Y is never more than the same convex combination of the risks of those assets. This is a desirable property for a risk measure as it corresponds to the diversification principle. If an investor has two available assets X and Y , he can choose to diversify by spending only a fraction λ on X and the rest on Y . Under convexity this should never increase the risk, because $\rho(\lambda X + (1 - \lambda)Y) \leq \lambda \rho(X) + (1 - \lambda)\rho(Y) = \rho(Y) + \lambda(\rho(X) - \rho(Y)) = \rho(X) + (1 - \lambda)(\rho(Y) - \rho(X))$. From this last two equalities, it can be seen that $\rho(\lambda X + (1 - \lambda)Y) \leq \max\{\rho(X), \rho(Y)\}$, by considering the two cases $\rho(X) \leq \rho(Y)$ and $\rho(Y) \leq \rho(X)$ respectively. VaR_α is not convex, because it is positive homogeneous, but not subadditive. TVaR_α is convex, because it is positive homogeneous and subadditive.

Generalized risk measures

From the viewpoint of acceptance sets, the goal of a risk manager is to add enough cash to make sure that in time $t = 1$, the financial position X is in the acceptance set. However, he could also use another eligible asset (such as another currency, stock or gold) with payoff S_1 at $t = 1$ and price S_0 at $t = 0$. This leads to a more general definition of risk measure.

Definition 0.3 (Eligible asset). $S = (S_0, S_1)$ is called an *eligible asset* if it is a stochastic process on the times $t = 0, 1$ with filtration $(\mathcal{F}_0, \mathcal{F}_1) = (\{\emptyset, \Omega\}, \mathcal{F})$, such that $S_0 > 0$ and $S_1 \in L^\infty$, $S_1 > 0$.

Definition 0.4 (Generalized risk measure). For an acceptance set $\mathcal{A}$ and a eligible asset S we define the function $\rho_{\mathcal{A}, S} : L^\infty \rightarrow [-\infty, \infty]$ by setting for any $X \in L^\infty$:

$$\rho_{\mathcal{A}, S}(X) := \inf\left\{m \in \mathbb{R} : X + \frac{m}{S_0} S_1 \in \mathcal{A}\right\}. \quad (3)$$

Choosing the risk-free asset $S_0 = 1$, $S_1(\omega) = 1$ for all $\omega \in \Omega$ as an eligible asset coincides with the standard definition of a risk measure. Instead of just the risk-free asset, one now invests in a general eligible asset as it should make no difference which asset is chosen to make a financial position acceptable. It can be shown that the main properties of risk measures are preserved in this generalization, meaning that for all $X, Y \in L^\infty$:

- if $X \leq Y$, then $\rho_{\mathcal{A}, S}(X) \geq \rho_{\mathcal{A}, S}(Y)$ (monotonicity);



- if $m \in \mathbb{R}$, then $\rho_{\mathcal{A},S}(X + mS_1) = \rho_{\mathcal{A},S}(X) - mS_0$ (translation invariance).

Moreover, it can be proved that properties of the acceptance set $\mathcal{A}$ correspond to properties of the generalized risk measure $\rho_{\mathcal{A},S}$ in the following way:

1. if $\mathcal{A}$ is convex, then $\rho_{\mathcal{A},S}$ convex;
2. if $\mathcal{A}$ is closed under addition, then $\rho_{\mathcal{A},S}$ is subadditive;
3. if $\mathcal{A}$ is a cone and $\rho_{\mathcal{A},S}(0) = 0$, then $\rho_{\mathcal{A},S}$ is positive homogeneous.

Now, we can generalize VaR_α to $\rho_{\mathcal{A}_\alpha,S}$ and TVaR_α to $\rho_{\mathcal{A}^\alpha,S}$ for a general eligible assets S . One can show that $\rho_{\mathcal{A}_\alpha,S}(X), \rho_{\mathcal{A}^\alpha,S}(X) \in \mathbb{R}$ for all $X \in L^\infty$ and that positive homogeneity, subadditivity and convexity (or their neglections) carry over to the generalized measures by inspecting the acceptance sets $\mathcal{A}_\alpha$ and $\mathcal{A}^\alpha$. 

References

- [1] Ch.D. Aliprantis and K.C. Border, *Infinite dimensional analysis*, Springer, 3rd edition, 2006.
- [2] Ph. Artzner, F. Delbaen, J.-M. Eber and D. Heath, *Coherent measures of risk*, Mathematical Finance, 9: 203-228, 1999.
- [3] H. Bauer, *Measure Theory and Integration*, de Gruyter, 1st edition, 2001.
- [4] W. Farkas, P. Koch-Medina and C.-A. Munari, *General acceptance sets, risk measures and optimal capital injections*, submitted, available at SSRN <http://ssrn.com/abstract=1966645>, 2011.
- [5] H. Föllmer and A. Schied, *Convex measures and trading constraints*, Finance and Stochastics, 6: 429-447, 2002.
- [6] H. Föllmer and A. Schied, *Stochastic finance: an introduction in discrete time*, de Gruyter, 3rd edition, 2011.
- [7] M. Frittelli and E. Rosazza Gianin, *Putting order in risk measures*, Journal of Banking & Finance, 26: 1473-1486, 2002.
- [8] J. Hartog, *Value-at-Risk, Tail Value-at-Risk: a comparative study*, ETH Zurich, Semester paper, 2011.
- [9] G.Ch. Pflug and W. Römisch, *Modeling, Measuring and Managing Risk*, World Scientific Publishing, 1st edition, 2007.

Oplossing Puzzel LIX Vrijdag de dertiende

Prof.dr. J.M. Aarts

Ik hoop dat ik vaker zo'n puzzel kan bedenken; er waren vijf oplossingen en zoveel oplossingen heb ik in tijden niet gezien. De oplossingen kwamen van Wim van Geloven, Charlotte Ipema, Rein Leentfaar, emeritus hoogleraar prof. dr. M. Looijen (zoals hij zelf schrijft: niet voor de punten maar voor het plezier), Michiel de Reus. Zij komen allen uit op hetzelfde antwoord; zonder bewijs, met een onjuist argument, dan wel met hele grote tabellen en spreadsheets. Zij verdienen, indien zij er prijs op stellen elk 5 punten voor de ladder. De ladder wordt bijgehouden door de redactie en ik ben de redactie daar heel dankbaar voor.

Nu de oplossing zelf. De laatste periode van 13 opeenvolgende maanden zonder een vrijdag de dertiende is: 13 juli 2001 tot 13 september 2002. Hoe zie ik dat zo snel? Wel, dit jaar hebben we al drie vrijdagen de dertiende gehad, in januari, april en juli. Kijk nu in je agenda, dan vind je dat je tot volgend jaar september moet wachten op een vrijdag de dertiende. Van 13 juli 2012 tot 13 september 2013 is een periode van 13 maanden! Dit is natuurlijk nog niet de oplossing. Ga nu 11 jaar terug, dan schuiven de dagen waarop een dertiende van de maand valt elk jaar met 1 dag van de week terug, want het aantal dagen in het jaar is 365, dat is 52 volle weken plus 1 dag. Als je 11 jaar terug gaat, dan schuif je dus 11 dagen van de week terug. Maar in die periode zijn er ook nog de schrikkeljaren 2004, 2008, 2012 en in die jaren moet je nog een dag extra terug, in het totaal dus 14 dagen. Dat is twee volle weken. Daarom verandert er aan de dagen van de week niets. Zo vind je de laatste periode van 13 maanden zonder vrijdag de dertiende.

De rol van het schrikkeljaar 2012 in de bovenstaande redenering is heel subtiel. Ga maar na: in 2001 vind ik zaterdag 13 januari (en niet vrijdag 13), vrijdag 13 april en vrijdag 13 juli. Dat komt omdat die schrikkeljaar in februari zit, net tussen januari en april. Er zijn nogal wat misverstanden over tellingen met de kalender. Zo is de kalender niet periodiek met een periode van 28 jaar. Dat is wel goed in het blok van 1901 tot 2099. Dat komt omdat 2000 wel een schrikkeljaar was, maar 1900 en 2100 het niet zijn. De kalender is wel periodiek met een periode van 400 jaar. De kalender van dit jaar is dus gelijk aan die van het jaar 1612. Zo kun je snel de dag van de week vinden bij gebeurtenissen uit onze 80 jarige oorlog! 

De wiskundeladder

WINNAAR	Nico van de Heuvel
1	Marjon Ruijter
2	Josse van Dobben De Bruyn
3	Henk Don
4	Jonatan Bijl
5	Jarno Hartog
6	Charlotte Ipema
7	Leon Planken
8	Micke Vrolijk
9	Jeroen Wille
10	Anne Fey
	Thijmen Krebs



Puzzel LX : Ruim je blokken toch op, jongen!

Prof.dr. J.M. Aarts

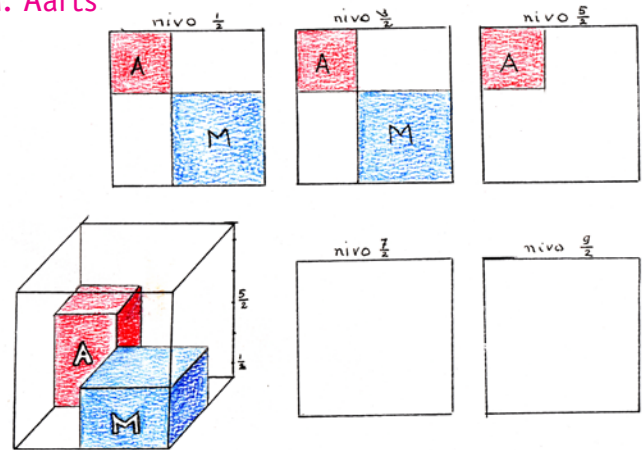
Chrisje heeft bij de bestuurswisseling een blokkendoosje gekregen. Het is een zogenaamd *Aanvullend* 2×3 doosje. Het doosje heeft de binnenmaten $5 \times 5 \times 5$ en daarin zitten acht blokken. Het zijn

- drie blokken van $2 \times 2 \times 3$ met de letters A, B, en C,
- drie blokken van $2 \times 3 \times 3$ met de letters K, L, en M (niet mee gooien),
- één blok van $2 \times 2 \times 2$ met de letter T,
- één blok van $3 \times 3 \times 3$ met de letter D.

Chrisje moet de blokjes weer netjes in het doosje doen. Je kunt hem daarbij helpen. Hoe vul je het doosje met de blokken? Christiaan Huygens wist al hoe je dat moet doen! Een troost of een uitdaging?

De oplossing kun je aangeven door enkele doorsneden van het doosje gevuld met blokken te tekenen, bijvoorbeeld op de niveaus $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{7}{2}$, $\frac{9}{2}$. De blokken hebben letters, dus je kunt goed aangeven welk deel van de figuur van welk blok is.

Ik kan beginnen met vijf vierkanten 5×5 te tekenen, corresponderend met de hoogten $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{7}{2}$, $\frac{9}{2}$.



Ik kan, bijvoorbeeld, nu het blokje M op de bodem van het doosje rechtsvoor plaatsen. Vanwege zijn afmetingen zie ik het dan ook op hoogte $\frac{3}{2}$. En ik kan nu het blokje A op de bodem linksachter zetten, maar vanwege de afmetingen zie ik het dan terug op de hoogten $\frac{3}{2}$ en $\frac{5}{2}$.

Een goede oplossing levert 5 punten voor de ladder. 

Robust Algorithms for Discrete Tomography

Frank Tabak

The study of reconstructing (slices of an) object from its projections is called *tomography*. The projections are obtained from various angles via penetrating waves, e.g. X-rays. The word tomography has its origins in the two Greek words *τόμος* (tomos), meaning *slice or part*, and *γράφειν* (graphein), meaning *to write*.

Tomography is probably most famous for its applications in medicine for it provides non-invasive ways to see the internal structure of a person. Though the field of application is very broad, from nanoscopic scale where it is used to determine structure of certain nano-particles, to galactic-scale where it is used to reconstruct the X-ray structure of supernova remnants. This motivates the need for developing better and faster reconstruction techniques.

One particular field of interest is the so called *discrete tomography*. The objects that are reconstructed in this field are assumed to be made up out of a small number of different materials having a homogeneous density that is known beforehand, like crystals or nano-structures. This kind of tomography is mainly used in microscopy to create 3-dimensional reconstructions of small objects,

but also other fields might benefit from the results that are obtained in discrete tomography.

Problem Description

All types of tomography reconstruct an object or function from its projections, or in mathematical sense, line (or hyperplane) integrals. The object has a certain internal distribution which one wants to reconstruct. In X-ray tomography for example the density of tissue attenuates the radiation. By measuring to which extent the rays are attenuated the internal distribution of the object, and thus the distribution of the tissue, can be reconstructed. The density of the object is assumed to be related to the attenuation of the rays and represented by the function $f(x, y)$. When the original object is scanned rays are sent parallel to each other through the object from various angles. For every angle θ this results in measurement data $P_\theta(t)$, see Figure 1. The measurement data corresponds to the attenuation in the following way:

$$P_\theta(t) = \int_{x \cos(\theta) + y \sin(\theta) = t} f(x, y) ds. \quad (1)$$

The goal of tomography is to reconstruct $f(x, y)$ from $P_\theta(t)$. One way of doing this is by writing the reconstruction problem as a system of linear equations. Consider Figure 2. Suppose an image $f(x, y)$ is scanned using a total of M

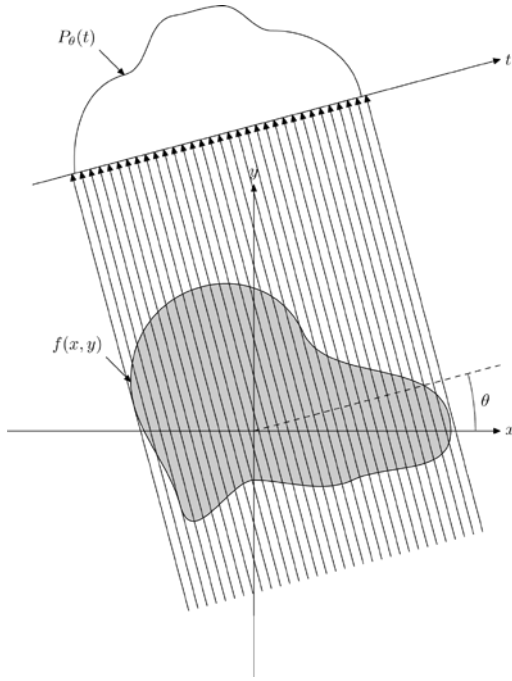


Figure 1

rays. A (square) grid is superimposed on $f(x, y)$ which divides the image in $n \times n = N$ square cells, which will also be referred to as pixels. Rays $p_i, i \in \{1, \dots, M\}$, are modelled as stripes with width τ that run through $f(x, y)$. Each cell $f_j, j \in \{1, \dots, N\}$ has area $\delta \times \delta$ and it is assumed that in each cell $f(x, y)$ is constant. The part of ray i that runs through cell j is the weight that cell contributes to that ray and denoted w_{ij} , usually this weight is modelled as the area of the ray in the pixel or the length of the intersection. The reconstruction problem can then be written as

$$\begin{aligned} w_{11}f_1 + w_{12}f_2 + \dots + w_{1N}f_N &= p_1 \\ w_{21}f_1 + w_{22}f_2 + \dots + w_{2N}f_N &= p_2 \\ &\vdots \\ w_{M1}f_1 + w_{M2}f_2 + \dots + w_{MN}f_N &= p_M. \end{aligned} \quad (2)$$

or in matrix-vector notation $W\mathbf{f} = \mathbf{p}$. Now the reconstruction can be found by solving linear system 2. However, in practice this system is strongly ill-posed, one can easily imagine that two different objects can result in the same measurement data and thus one cannot expect in general to find the correct solution, i.e. the original object. In practice the measurement data is also polluted with noise. This even complicates the problem more, for finding an exact solution is then most likely not even possible. Luckily, methods have been developed that perform reasonably well and provide one with a reconstruction that is satisfying. These methods are called ARMs, Algebraic Reconstruction Methods. Examples of ARMs are ART, SIRT and SART, see [2].

DART

In discrete tomography, however, the number of projection angles is very low. With so little data the traditional methods do not perform properly anymore and one needs to find alternatives. This is where the extra information about the densities comes in play. With this knowledge the found approximations can be improved, for example by rounding off the densities of the approximation,

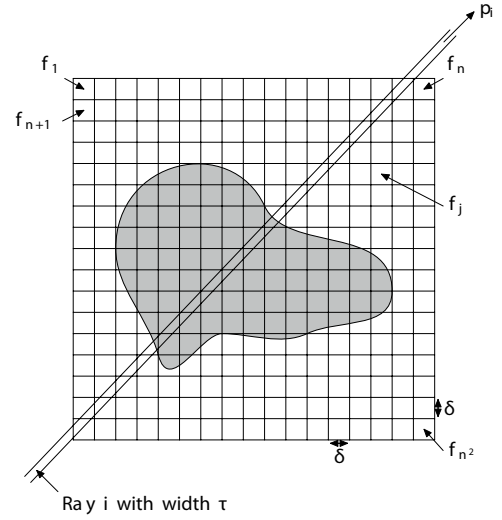


Figure 2: The superimposed grid on $f(x, y)$.

which are from a continuous range, to the known densities. DART, which is an abbreviation for Discrete Algebraic Reconstruction Technique, is an algorithm specifically designed for discrete tomography.

The workings of the DART algorithm are shown in Figure 3. DART is an iterative algorithm, meaning that it solves the original problem $W\mathbf{f} = \mathbf{p}$ by successively constructing an approximation $\mathbf{f}^n$. Initially DART creates a first approximation $\mathbf{f}^0$ using some ARM. This approximation is *segmented*, i.e. the densities are rounded off to the known densities. From this segmented approximation the set of *fixed* pixels F is determined, these are all the pixels with all neighbours (8 in total) having the same density as that pixel. Pixels which are not fixed are in the set U of *free* pixels. A random subset of the fixed pixels is freed according to some probability p . This construction is needed to find holes in the image that might have been overlooked by the segmentation. Next the linear system is *reduced*, this means that the fixed variables (pixels) are removed from the system. This is accomplished by removing the fixed pixel, say the j -th one, from the solution vector $\mathbf{f}$ and the j -th column from W , which corresponds to the weights pixel j has to all the rays. This column vector is multiplied by the fixed grey value of the j -th pixel and the result is subtracted from the right-hand-side. Thus one obtains the following reduced system:

$$\begin{pmatrix} | & & | & & | \\ \mathbf{w}_{:,1} & \dots & \mathbf{w}_{:,j-1} & \mathbf{w}_{:,j+1} & \dots & \mathbf{w}_{:,N} \\ | & & | & & | \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_{j-1} \\ f_{j+1} \\ \vdots \\ f_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p_1 \\ \vdots \\ p_M \end{pmatrix} - \mathbf{w}_{:,j} f_j. \quad (3)$$

Note that this reduced system has the same number of equations, but one less variable. Ultimately one ends up with the reduced system $\tilde{W}\tilde{\mathbf{f}} = \tilde{\mathbf{p}}$ which only contains the free pixels as variables. This reduced system is then solved

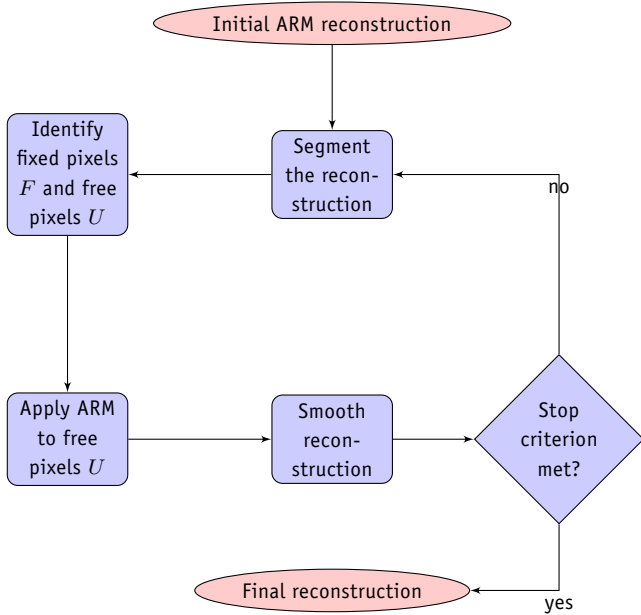


Figure 3: Flowchart of the DART algorithm

using the same ARM as before. Finally one DART iteration is concluded with a smoothing of the reconstruction. This reduces the effects of the noise on the reconstruction. Usually DART performs some fixed number of iterations and then the final reconstruction is obtained by segmenting the most recent approximation. Note that in every DART iteration the sets F and U are chosen anew. For a more extensive description of the DART algorithm one is referred to [1].

Figure 4 shows a reconstruction of a simple homogeneous image. The original image of 128×128 pixels (left) was scanned using 5 projection angles. The data was not polluted with any noise. Subsequently, DART performed 100 iterations to arrive at the final reconstruction (right). The total number of misclassified pixels is (only) 51 out of 16 384.



Figure 4: Left: the original image, Right: the DART reconstruction

Regularization

The approach of the DART algorithm is rather heuristic, the random subset is added so that the algorithm is able to find holes in the image and the smoothing to counter the effects of noise. This section proposes a different approach to the problem which does not rely on either the random subset or the smoothing operation. This new approach will use *regularization*, this is the use of additional information to make an ill-conditioned problem well-conditioned, or at least less ill-conditioned. This entails that one finds superior reconstructions via regularization and thus it is a very broad concept. The use of the

prior known grey values to segment the reconstruction in DART is for example also a type of regularization.

This new approach will still be an iterative method and, in fact, be very similar to DART. Every iteration the algorithm will solve the following linear system:

$$\begin{pmatrix} W \\ D \end{pmatrix} \mathbf{f} = \begin{pmatrix} \mathbf{p} \\ D\mathbf{v} \end{pmatrix}, \quad (4)$$

with W , $\mathbf{f}$ and $\mathbf{p}$ as before. $D \in \mathbb{R}^{N \times N}$ is a diagonal matrix and $\mathbf{v} \in \mathbb{R}^N$ is a vector. This construct allows one to steer the pixels f_j to a certain grey value v_j , usually the segmented grey values of the previous approximation. The value of the corresponding diagonal element d_{jj} from D gives a measure for the magnitude of this steering. For example, if for fixed pixels j the d_{jj} are very high values and the v_j are the segmented grey values of those pixels and $d_{jj} = v_j = 0$ for free pixels, then the original DART with the fixed-free subset construct is mimicked. The formulation with D and $\mathbf{v}$ enables one to introduce more degrees of freedom. Let l be the number of neighbours that have a different grey value than pixel j . Then a choice of D may be:

$$d_{jj} = \frac{100}{10^l} \quad (5)$$

Note that deviating from the prescribed grey value v_j is penalized according to some measure d_{jj} . This penalty is quite high for pixels with all the same grey valued neighbours, but this rapidly decreases if l increases. And even though the penalty is large, the algorithm is still allowed to find reconstruction with different grey values than prescribed, whereas in the original DART this was not the case.

In Figure 5 the results of this 'new DART' are compared to the original DART. The test problem was the blob from Figure 4 and was scanned using 5 projection angles. The measurement data was polluted with noise. Note that the original DART suffers much more from the noise than the new DART, the number of misclassified pixels for the original case is 1171 while the new approach produces a reconstruction in which only 351 pixels have the wrong grey value.



Figure 5: Left: original DART, Right: new DART

References

- [1] K. J. Batenburg and J. Sijbers. DART: A practical reconstruction algorithm for discrete tomography. *IEEE Transactions on Image Processing*, 20(9):2542–2553, 2011.
- [2] A. C. Kak and M. Slaney. *Principles of Computerized Tomographic Imaging*. IEEE Press, New York, 1987.

Internship at the University of Washington

Sanne Aalbers

On my 24th birthday, Monday, March 26th, 2012, I started my internship at the University of Washington in Seattle, USA. Over a period of 2.5 months I worked on two mathematical modeling projects with a forensic application at the department of Biostatistics. The combination of these two fields was perfect for me, as I am also enrolled in the master program Forensic Science at the University of Amsterdam.

Familial Searching

The first part of my internship focused on familial searching. Many countries maintain DNA databases which allow us to compare crime scene DNA profiles to known offenders when investigators lack a suspect. However, it is possible that a full match between two profiles does not occur. Because of shared ancestry we know that close relatives have very similar DNA profiles. Therefore, database searches premised upon partial matching have the potential to identify individuals in the database who are close relatives of the actual perpetrator. Familial searching refers to the process where investigators look for close relatives in a DNA database in order to open up new investigative leads.

The use of familial searching requires a search strategy that enables one to select a possible relative of the unknown perpetrator from the DNA database. The two general methods for searching for a relative in a database are the Identity-By-State (IBS) and likelihood ratio (LR) methods. Both methods produce a ranked list of profiles and the top-list individuals will then become candidates for further investigation. A DNA profile consists of two alleles at each locus. So, when DNA profiles on 10 loci are considered individuals can share in theory 0 up to 20 alleles. The IBS method, or allele counting method, simply counts the number of shared alleles between the DNA profile of the crime scene and the DNA profile of a candidate from the database. This method seems logical as a high number of matching alleles might indicate relatedness between the perpetrator and the candidate. In practice, however, this method turns out to be not that effective since it does not incorporate allele frequency data and true relatives that share relatively few alleles might be missed in the ranking. A better approach in this context is the LR method. This method tries to assess the likelihood of the observed DNA profiles given that the actual perpetrator and DNA database candidate are related versus unrelated.

A threshold is usually set to minimize the intrusion on innocent people and to maximize the probability that a true relative will be identified. The incorrect identification of an unrelated individual as a relative of the real perpetrator is called a false positive. A false negative occurs if a true relative is not identified with the search strategy. Many authors tried to assess the effectiveness of different search strategies by reporting false positive rates (FPR) and false negative rates (FNR) corresponding to certain thresholds. The purpose of my project was to introduce the use of receiver operating characteristic (ROC)

curves to visualize the results of a familial search. The ROC curves captures the trade-off between the FPR and FNR over an entire range of these values, depending on the threshold, in one single graph.

Using allele frequency data I simulated a million pairs of DNA profiles of unrelated individuals, full siblings and parent-child relationships. It is recommended to apply a familial search only to parent-child relationships and full siblings as it is not possible to distinguish more distant relatives from unrelated individuals. I used my simulated profiles to calculate the number of shared alleles between the pairs and the corresponding likelihood ratio for different thresholds. Figure 1 presents the results of the simulation in the form of a ROC curve.

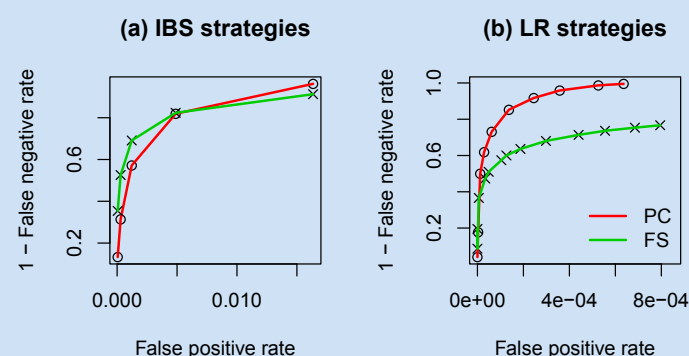


Figure 1: ROC curves for (a) IBS strategy and (b) LR strategy for parent-child relationships (PC) and full siblings (FS).

The figures show that the LR method is much more efficient than the IBS method, which agrees with our expectations. We also observe that it is easier to locate parent-child relationships than siblings when applying a familial search using the LR method. The ROC curves can be used to choose the optimal threshold. This threshold would correspond to the point on the graph that is closest to the upper left corner of the ROC space. In this case the false positives and false negatives are as low as possible.

It is also possible to combine the IBS and LR method to obtain a new search strategy. Usually, the IBS method is then used as a first criteria and only individuals that pass the threshold will be considered for LR calculation. Figure 2 illustrates the ROC curves for thresholds based on the combined method, where the IBS threshold was fixed, for both parent-child relationships and full siblings.

We observe from the figures that the effectiveness of a familial search increases when the IBS threshold becomes lower. When we draw the curve for the strategy based on the likelihood ratio alone the line lies above, or coincides with, the curves when a combination of thresholds is used. This means that a search

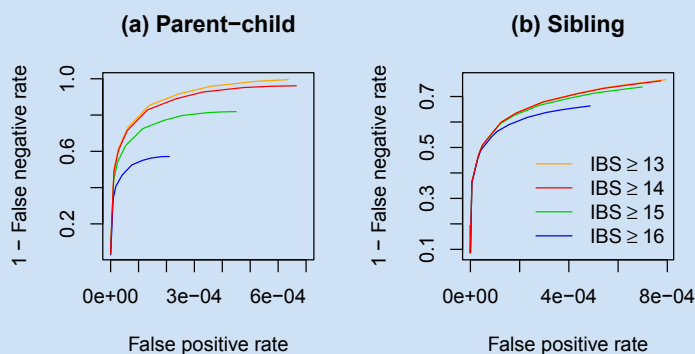


Figure 2: ROC curves for combined strategies for (a) parent-child relationships and (b) full siblings.

strategy based on the LR alone is preferred over a combination with an IBS method. However, using the IBS method as a first selection might be more practical in theory as some databases do not (yet) allow LR calculations.

Match probabilities for Y-STR data

The second part of my internship concerned calculations on Y-STR data. It is generally accepted that autosomal loci, which I used in the first project, are independent and the simple product rule can be used to obtain multiple locus match probabilities. In contrast, Y chromosomes are inherited paternally alone and are identical copies, except in the occasion of a mutation. This would imply that Y-STR markers are linked and match probabilities cannot be obtained by multiplying allele frequencies across different markers. If this is indeed the case, and Y-STR loci are in linkage disequilibrium (LD), another method should be used that would allow to obtain match probabilities for these lineage markers.

I used real data to show that the simple product rule should not be used to obtain match probabilities for Y-STR data. This was done by comparing the expected number of matches with the observed number of matches in our data. I also applied statistical tests to the data that confirmed the statement that Y-STR markers are linked. Figure 3 shows the p -values for the exact test when testing for linkage disequilibrium. As the analysis involved multiple comparisons between pairs of loci I needed to apply a multiple testing correction, for which I used the Benjamini & Yekutieli method.

Figure 3 shows that some of the loci pairs seem to be in linkage equilibrium, which means that the loci pairs are considered to be independent. However, no locus is completely independent of all other loci for the 15 markers I examined. During this project I tried to verify a new approach to obtain match probabilities in case of Y-STR data.

Brenner suggests the use of the formula

$$P(\text{match}) = \frac{p\theta}{1 + (n-1)\theta},$$

where p is the number of occurrences of the crime scene profile in the database, n is the size of the database and θ is the population substructure parameter. This last parameter has to be estimated and we can use the following formula from Ewens to do this

$$E(k) = \sum_{i=0}^{n-1} \frac{1-\theta}{1+(i-1)\theta},$$

Adjusted p -values for LD

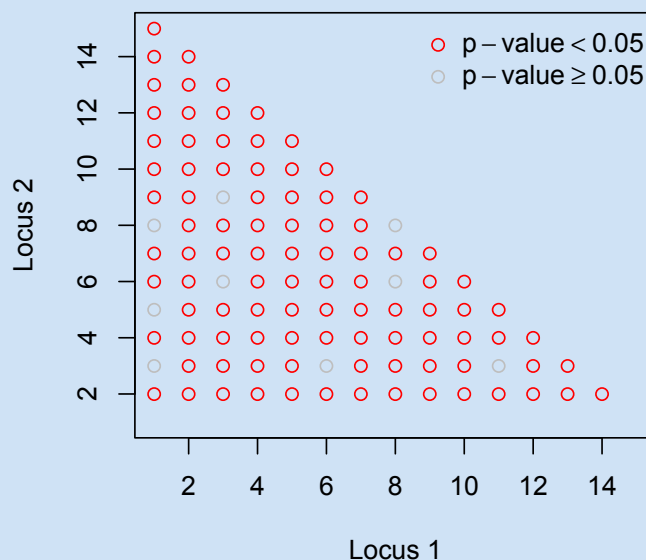


Figure 3: Adjusted p -values for exact test on LD for pairs of loci (i, j) , $i = 1, \dots, 14$ and $j = i + 1, \dots, 15$.

where k is the number of distinct haplotypes in the database. A maximum likelihood estimate of θ can be found by setting the expected value of k in a database of size n equal to its observed value. I simulated a population over many generations to reach an equilibrium and incorporated different mutation models. I showed that Brenner's formula produces good results for haplotypes on various number of loci. It is also possible to use the expected value of θ to decide the number of loci that should be typed in order to obtain relevant match probabilities. The expected value for θ can be computed with the following formula

$$\theta = \frac{1}{1 + 2N\mu},$$

where N is the size of the population with mutation rate μ . 



MaCHazine-etentje bij Breintje Beer

Kees Boon

Afgelopen mei alweer is de MaCHazine uit eten geweest bij Breintje Beer in Delft. Deze commissietraditie heeft de afgelopen keren in het thema van onbeperkte gestaan, en zo ook deze keer.

Onbeperkt Eten

Dit maal was ons oog dus gevallen op de Breintje Beer, een van de twee Beren eetcafés in Delft. Bij de beren eetcafés houden ze wel van onbeperkte, daar je op maandag onbeperkt spareribs kan eten, dinsdag onbeperkt schnitzels, woensdag sliptong (vis dus, voor de niet-culinaire lezer) en donderdag weer spareribs. Bij Breintje Beer kan je als student ook van maandag tot en met donderdag onbeperkt spareribs eten voor 10.90. Wij waren er op een maandag, want dan is het onbeperkt spare ribs eten gek genoeg drie en een halve euro goedkoper dan hetzelfde doen op donderdag. Voor maar tien euro per persoon kan je dus zoveel eten als je op kan. Zoals in iedere gelegenheid met onbeperkt eten tot nu toe nog het geval geweest is, was het onbeperkt niet echt onbeperkt; je kan niet een persoon onbeperkt laten bestellen en dan de onbeperkte spare ribs verdelen onder de rest van de personen. Helaas.

De MaCHazine is nogal een grote commissie, maar gelukkig was er goed rekening gehouden met zo'n grote groep, er was dus wel voldoende ruimte. Daar zaten we dus, voor zover we dat hadden in commissiekleding (behalve ik, want mijn MaCHazine-overhemd zat in de was) en kon het wachten op het eten beginnen. Wat betreft spareribs was het aanbod niet heel gevarieerd. Natuurlijk zijn spareribs spareribs, dus daar valt niet zoveel aan te veranderen, en de variatie moest uit de marinade komen. Hier konden we onder andere kiezen uit kruidenboter, ketjap, honing of pittig. Het was even wachten op de eerste bestelling, maar toen het eenmaal liep volgden de spareribs elkaar wel redelijk snel op.



Van de verschillende variaties marinade vond ik dat ze zich niet zo heel sterk onderscheidden. Vooral van de pittige variant was ik niet van onder de indruk, maar dat kan ook aan mij liggen; ik kan erg goed tegen heet eten. Voor de liefhebber zat er nog wat standaard rauwkost bij de ribs.



Maar hiermee wil ik niet zeggen dat het slecht eten was - het was zelfs best lekker! Het onbeperkte is wel snel afgelopen als je spareribs aan het eten bent: na een rib of drie a drie en een half zaten de meeste commissieleden al wel vol. Op zo'n avond gaat er ook wel wat drinken doorheen. Hiervoor kregen (dat wil zeggen, kochten met wat korting) we kunnen met bier, die wel vrij gauw leeg waren. Daarna werd constant gevraagd of we nog iets te drinken wilden, zelfs toen al een tijdje duidelijk was dat we genoeg gehad hadden. Vervelend of juist gastvrij? Zoals zo vaak is bij het uit eten gaan het uit drinken gaan hetgene wat de rekening omhoog haalt. Het was een klein dingetje, want verder was de service wel goed.

Faciliteiten

Zoals al gezegd zaten we met een grote groep toch comfortabel. Ik ben er al vaker geweest met een grote groep, en ook toen was het goed geregeld. Het eetcafé zit wel gezellig in elkaar; echt als een eetCAFÉ. Wat betreft de toiletten was het vooral de capaciteit die te wensen over liet. Er was slechts één wc'tje voor de mannen (de vrouwen zaten met hetzelfde probleem) waardoor er een rijtje ontstond als iemand iets te lang duurde. Daarna moest je je handen wassen in een microscopisch klein fonteintje, wat niet zo prettig is als je je bedenkt hoe spareribs doorgaans genuttigd worden.

Conclusie

Bij Breintje Beer kan je prima onbeperkt eten voor een schappelijke prijs, ook met een grote groep. Als student kan je nog wat korting krijgen. Het eten is goed, en de service ook, hoewel die een tikkeltje opdringerig is. Wel goed je handen wassen! 

Titelfoto van <http://smokingmeatforums.com>



Fraude onder de loep

Michiel van Dam

De roemruchte detective P. Pul vertelt over zijn laatste zaak:

Bij het bekijken van de fraudulente code was me direct duidelijk dat dit niet zomaar door iedereen overgeschreven kon zijn. Nee, hier was een expert aan het werk geweest! Een lijst van verdachten kreeg vorm in mijn hoofd.

Dus ik vraag de assistenten om de verdachten te verzamelen bij de examencommissie. Zelf neem ik een kleine omweg, zodat ze er al een poosje zijn voordat ik in de vergaderzaal aankom. De dames en heren hadden dus al uitgebreid de tijd gehad met elkaar te praten over de situatie. Dat kan ik mooi in mijn voordeel gebruiken.

Weet je, een EWI-student onder druk, dat kan maar twee kanten op gaan: hij of zij besluit ofwel mee te werken en spreekt dus altijd de waarheid, ofwel tegen te werken en dus consequent te liegen. Door ze onderling even te laten babbelen hadden ze ruim de tijd gehad van elkaar uit te vinden wie er de waarheid sprak en wie loog.

En jawel, zodra ik binnenkom, doet Friso zijn beklag bij mij: 'Wat een leugenachtig stelletje zeg! Ik denk dat er niet meer dan twee van de verdachten de waarheid spreken.'

- 'Waaronder jij?' informeer ik. Hij knikt bevestigend en loopt weg.

Merel op haar beurt vertelt me dat zij tenminste drie leugenaars heeft geteld.

Michiel vertrouwt mij daarna toe dat hij zeker weet dat Claudia en Rebecca niet alletwee de waarheid spreken. Rebecca hoort wat Michiel tegen me zegt en valt hem in de rede: 'Nou, ik ben geen leugenaar hoor!'

- 'Oh ja,' antwoord ik, 'en weet jij dan toevallig nog meer mensen die de waarheid spreken?'

- 'Merel natuurlijk!'

Claudia wacht rustig haar beurt af om mij even terzijde te nemen. 'Ik hoorde Friso en Rebecca alletwee precies hetzelfde verhaal vertellen,' zegt ze. Ik vraag haar wat ze daarmee bedoelt. 'Nou, volgens mij spreken ze dus de waarheid of hebben ze hun leugens op elkaar afgestemd.'

Op dit moment wist ik precies wie er de waarheid spraken.

Wie waren dat?

Oorspronkelijk logisch probleem van Arjen Stolk, aangepast voor MaCHazine door Michiel van Dam. 

CH Owls

Lars Tijhuis

CH Owls! "w00t w00t!"

Eerste minuut. Timo staat klaar om een doeltrap te nemen. Suzanne heeft zojuist met een knipoog gezorgd dat de tegenstander over de bal struikelde. Aan de andere kant ontvangt Matthijs de bal. Helemaal vrij gelaten door de tegenstander, komt hij vijf meter op tot aan het middenveld. In zijn ooghoek ziet hij Pieter richting het goal rennen, Thijs en Floris bieden zich aan op de afgesproken posities. Hij kiest voor Pieter, maar op het laatste moment besluit hij tot een doelpoging; de keeper staat wel erg ver uit zijn doel. BAM! w00t w00t! Raak! 2-1, zo makkelijk is het.

Met de wedergeboorte van de CH Owls zijn vedettes vertrokken, maar nieuwe voetbal juweeltjes ontdekt. Met zo'n 15 man sterk spelen wij elke maandag avond van 20:00 tot 21:00 uur tegen de verschillende teams in de Kunstgras voetbal competitie van het sportcentrum.

Met drie punten uit drie wedstrijden is het rendement nog niet heel hoog, maar elke week wordt er weer een stapje gezet richting het perfecte samenspel. Dit gebeurt natuurlijk niet alleen op het veld, maar ook in de tactiek besprekingen tijdens de vele koffie pauzes op CH, in de collegezalen tijdens logica, programmeren in Java of analyse, maar natuurlijk vooral in de "derde helft". Op de een of andere manier heeft iedereen tijdens deze derde helft opeens een overvloed aan inspiratie, creativiteit en coaching capaciteiten ("He, doe mij er nog een!"). Dé ingrediënten voor een soepel draaiend team.

Deze stijgende lijn zal zich snel tonen in het aantal gewonnen wedstrijden, daar heb ik alle vertrouwen in. En dat moet ook wel, want op 7 januari moeten wij tegen de TG Poesjes ("Miauw Miauw") vlammen! Alle spelende uilen worden verwacht hun vleugels uit te slaan en de poesjes in een wervelwind te vangen waar ze dol van worden. Bring it on! 



Miscellaneous



Onderwijsbeleid

Max de Groot & Herman Banken

Wij, Max de Groot en Herman Banken, zijn de nieuwe Onderwijs

Commisarissen. Wij zullen aankomend studiejaar ons hard inzetten om

de best mogelijke regelingen binnen de faculteit voor de studenten te

verzorgen en voor de rechten van de student op te komen.

Herman Banken is aankomend derdejaars, actief lid bij CH, en met 106 punten op zak heeft hij ruim voldoende kennis als Commisaris Onderwijs Informatica. Max de Groot is aankomend vijfdejaars, heeft anderhalf jaar geleden het Verdiepingsymposium georganiseerd, heeft bijles gegeven aan TI- en EE-studenten, is volgend jaar lid van de FSR van EWI, is de afgelopen vier jaar actief geweest bij allerlei onderwijszaken, en met zijn bachelor op zak weet hij meer dan genoeg als Commisaris Onderwijs Wiskunde. Komend jaar zullen wij met ons onderwijsbeleid de volgende zaken (proberen te) regelen.

Mentoren

Enthousiaste en sociale studenten zijn vaak actief bij Christiaan Huygens. CH kent daardoor veel studenten die geschikt zijn als studentmentoren en zou daarom een rol moeten krijgen bij het vormen van studentenmentoren. De mentoren moeten hun mentorkinderen begeleiden op verschillende gebieden:

- Ze leren de studenten om te gaan met hun vrije leven als student.
- Hoe ze het best kunnen studeren.
- Ze leren vooral eerstejaars studeren te combineren met hun studentenleven.
- Ze kunnen de eerstejaars motiveren om goed hun best te doen.
- Ze kunnen een goed beeld geven wat ze nou verder in de studie moeten doen.
- Eerstejaars helpen door een moeilijkere periode.
- Eerstejaars helpen plannen.
- Student zijn.

Veel studenten hebben moeite met het combineren van het studentenleven en hun studie. Het grootste deel van de studenten doet veel naast hun studie, het is dan ook belangrijk dat de mentoren hier ook ervaring mee hebben, om zo de eerstejaars te leren combineren. Mentoren die zich uitsluitend op hun studie hebben gefocust zullen voor de meeste eerstejaars geen goede leermeester zijn, terwijl de eerstejaars die wel hun studie combineren met nevenactiviteiten juist een voorbeeld nodig hebben. De eerstejaars die zich volledig op hun studie richten hebben de mentoren in principe niet nodig om hun studie te combineren met nevenactiviteiten. Die kunnen een studentmentor nodig hebben op andere vlakken.

Hiervoor moeten er dus studentmentoren komen die dicht bij de studenten staan, maar wel (bijna) alle vakken van hun eerste jaar hebben gehaald.

P-in-1 studenten zijn hiervoor meestal niet geschikt, omdat zij zich meestal alleen op hun studie hebben gefocust. Deze hebben in het algemeen weinig problemen gehad om hun P te halen en zullen dus niet de problemen van hun mentorkinderen herkennen. Er moeten dus het liefst derdejaars hiervoor aangesteld worden, die hun P wel hebben en kunnen vertellen hoe ze de vakken hebben gehaald. Dit is de generatie studenten die dan nog redelijk dichtbij een eerstejaars staat, maar toch ook al een goed overzicht heeft van de studie.

Het is het goed om ook de docentmentoren te houden. Hierdoor heb je de studentmentoren die advies kunnen geven over vooral hoe ze hun studentenleven moeten combineren met studeren en de docentmentoren die meer kunnen ingaan over vakinhoudelijk vragen. Door de combinatie van docentmentoren en studentmentoren krijg je bovendien ook een controlerende taak van beiden om te kijken of de ander het ook wel goed doet.

CH-blackboard pagina

Dit academisch jaar gaan we de CH-blackboard pagina nieuw leven inblazen. Hiervan is het doel om de studenten zoveel mogelijk te informeren over onderwijs. We zetten er ook niets anders dan onderwijs op, behalve een link naar de CH-website. Hiermee willen we vooral de leden die onderwijs belangrijk vinden, maar niet betrokken zijn bij CH, meer betrekken bij wat wij hier doen. We gaan de CH-blackboardpagina onder andere gebruiken voor notulen van der CRW, CRI en CRG vergaderingen; meer bekendheid van wat de CO's en FSR precies doet; wat de overheid allemaal wil veranderen; wat de faculteit heeft ingevoerd en wilt invoeren; en alles over fraude.





Bijles

Het slagingspercentage voor de wiskundevakken bij TI (en EE) is erg laag. Dit moet veranderen. Afgelopen twee jaar is er door Julia Caussin (OC) al een soort van onofficiële bijles opgezet. Dit was echter altijd als een soort van “mosterd na de maaltijd”, omdat het pas werd opgezet nadat mensen hun tentamen hadden gefaald. Dit moet dus voortaan vooraf zijn en het liefst het gehele jaar door. Als je ervoor zorgt dat de studenten hun vak blijven bijhouden, blijven ze goed bij de stof en halen ze hun wiskundevakken dan ook makkelijker. Ook zorgt dit misschien voor studiegroepen, zodat ze samen aan hun wiskundevakken werken. Zoals nu het de mentaliteit is “dat doe je er nu een beetje bij” moet veranderen voor de wiskundevakken bij TI.

Ook belangrijk is om vooral de huidige eerstejaars en tweedejaars hierin te betrekken, aangezien er een nieuw curriculum komt met het modulair onderwijs. Zo wordt bijvoorbeeld Analyse 1 en Analyse 2 samengevoegd bij TI. Om te zorgen dat niet teveel huidige eerstejaars en tweedejaars problemen krijgen met deze overgang voor de wiskundevakken, is het goed om ervoor te zorgen dat ze nu zoveel mogelijk vrijstellingen halen voor het nieuwe curriculum in de wiskundevakken (en de overige vakken uiteraard). Anders zal dit overbodige vertraging geven, waarbij er studenten zijn die de helft van een wiskundevak wel al heeft gehaald in het huidige curriculum.

Motivational speeches

In derde week van de studie moet er bij een verplicht vak een speech komen. De boodschap daarvan is: “If you don’t study, you won’t pass”. Dit is nodig om sjaars duidelijk te maken dat als ze tijdens het vwo niks deden en achten haalden, dat het op de TU vooral niet gaat werken. Het is belangrijk om dit te laten vertellen door iemand van hun eigen leeftijd met ervaring, zodat hij een bepaalde autoritaire uitstraling heeft.

Belangrijk is om ook statistieken te laten zien over hoeveel mensen bepaalde vakken halen, zodat ze toch schrikken van het feit dat er op sommige vakken zulke lage slagingspercentages zijn. Dan dringt meteen tot de student door dat ze hard moeten studeren voor dat vak om het te halen. Ook is het goed om hier ook enkele tweedejaars hun verhaal te laten doen over wat ze afgelopen jaar hebben meegemaakt. Ze kunnen hierover hun verhaal delen. Hiervoor moeten ook het liefst weer geen P-in-1 studenten worden gebruikt, want als zij zeggen dat ze alles makkelijk hebben gehaald, komt er een verkeerde boodschap over. Het voordeel van tweedejaars hun verhaal ook laten doen, is dat de studenten meteen mee krijgen: ‘He, hij heeft vorig jaar hetzelfde gedaan als ik nu ga doen. Dus ik moet goed opletten waar hij heeft moeilijk mee heeft gehad’.

Macht/bekendheid van de CO's en FSR

Bijna niemand, behalve de CO's en de FSR, weet hoeveel macht deze studenten hebben binnen de faculteit en wat ze regelen binnen de faculteit. Stiekem doen (of 'zouden moeten doen') de CO's veel meer binnen de faculteit dan alleen de CR-vergaderingen. Er zijn ook veel studenten die niet eens afweten van de FSR. Hier moeten de studenten op geattendeerd worden wat de rechten/machten zijn van deze mensen, zodat ze weten naar wie ze moeten gaan indien er iets belangrijks aan de hand is. En wat er dan vervolgens mee gedaan kan worden.

Veranderingen

Er zijn een groot aantal veranderingen ingevoerd in het onderwijs en er worden nog een groot aantal veranderingen doorgevoerd: Modulair onderwijs, BSA(-verhoging naar 45 ECTS), Studiesuccesregelingen en Harde knip. Wij moeten goed in de gaten houden of er geen tegenstrijdige regelingen voorkomen in deze maatregelen of in strijd zijn met de OER of UR. Als deze er zijn, moet

met de faculteit hierover worden overlegd. Ook moeten deze maatregelen het onderwijs bevorderen. Het is van deze maatregelen betwifelbaar hoe goed ze het onderwijs bevorderen.

Voor de harde knip en eventueel ook een aantal regelingen die zullen worden doorgevoerd omtrent studiesucces zijn niet altijd bevorderlijk voor de voortgang van studenten. Er zullen altijd studenten zijn die hierdoor worden opgehouden in de voortgang van studie, waardoor ze bijvoorbeeld een jaar uitlopen en misschien dan zelfs een langstudeerboete ontvangen. Er moet met de faculteit worden overlegd of hier niet zekere regels kunnen worden aangepast, zodat ze minder worden opgehouden in de voortgang.

Fraude

De afgelopen jaren is gebleken dat er veel onduidelijkheid is omtrent fraude. Studenten weten niet wat wel en wat geen fraude is, bovendien weten veel studenten ook niet wat de consequenties zijn. Ook aan de kant van de faculteit zijn er nog wat zaken niet in orde. Het plegen van fraude is een serieus iets, maar het beschuldigen van fraude ook. De false-positives leveren voor studenten veel stress op en soms loopt de student studievertraging op door het vroegtijdig staken van een practicum. Docenten moeten beter nadenken over wat ze beschouwen als fraude. Soms leveren studenten gelijkelijk werk in, maar komt dat omdat de opdracht niet genoeg vrijheid laat voor studenten om te variëren. Zelfs door de hulp van dezelfde studentassistent kan een student worden beschuldigd. Er moet zeker actie worden ondernomen wanneer docenten studenten structureel onterecht van fraude beschuldigen. Het moet dus voor studenten duidelijk zijn wanneer je fraude pleegt, wat de gevolgen zijn en wat je kan doen als je onterecht beschuldigd bent. Daarnaast moeten docenten hun fraude-meetmethoden grondig bekijken en al dan niet herzien. Om dit te bewerkstelligen gaan we enquêtes onder de studenten verspreiden en een presentatie houden voor de studenten om de bovenstaande punten te onderzoeken en de studenten hiervan op de hoogte te brengen. Daarnaast gaan we praten met de docenten van de vakken waar de meeste fraudegevallen zijn geconstateerd.

Herinvoeren instaptoets

De instaptoets is tegenwoordig niet meer verplicht. Hierdoor wordt deze toets niet meer serieus genomen, zodat studenten niet doorhebben wat voor voorkennis ze nog moeten weten van het vwo. Waarschijnlijk heeft hierdoor Informatica een heel laag slagingspercentage voor de Wiskundevakken, omdat ze niet wakker worden geschud dat ze niet goed zijn in de wiskunde. Daarom willen wij een herinvoering van de instaptoets die verplicht is.

Nieuw curriculum 2013/2014

In het studiejaar van 2013/2014 wordt een nieuw curriculum ingevoerd. Er wordt namelijk overgestapt naar modulair onderwijs. Wij gaan monitoren dat het allemaal goed verloopt en alles goed op elkaar wordt afgestemd. We houden daarvoor goed contact met de curriculumcommissie.

Dubbele Bachelor TW/TN

De dubbele bachelor TW/TN dit studiejaar drie jaar. Hiermee is het tijd geworden dat deze bachelor gevalueerd wordt qua invulling. Dit gaan wij bewerkstelligen. 



Historisch Persoon

Srinivasa Ramanujan

Kees Boon

One of the most remarkable persons in the history of mathematics was the Indian mathematician Srinivasa Ramanujan. This autodidact mathematician made significant contributions to mathematical analysis, number theory, infinite series and continued fractions. Ramanujan was considered by some of his contemporaries as being in the same league as Euler and Gauss.

Ramanujan was born on December 22 of 1887 into a poor family in Erode, a town in the south east of India. Here he lived at the house of his grandparents. His early life was wrought with tragedy. At a young age, he contracted smallpox, which he survived even though thousands died of the disease in the district where Ramanujan lived. His mother gave birth to three siblings, but all of them died in infancy.

Early life and education

At age four, Ramanujan was enrolled at the local school in Kanchipuram, where the family now lived. During these early years, Ramanujan was moved from school to school due to changes in his families situation. Despite the constant changes in his life, Ramanujan performed well in school. Before the age of ten, he passed his examinations in English, Tamil, geography and arithmetic, achieving the highest scores in the district. That same year, he entered high school where he encountered formal mathematic.

It was here that his raw talent for mathematics was first fully demonstrated. Within a year, he had exhausted the mathematical knowledge of the college students who were lodging at his home. He received a book on advanced trigonometry which he mastered fully in a year, while independently discovering sophisticated theorems. While in high school, he assisted in the scheduling problem of assigning 1200 students to 35 teachers, each with their own needs. He only needed half the allotted time for completing mathematical exams and after being shown how to solve cubic equations at age fifteen, he went on to find his own method to the quartic using radicals. Next, he went on to find a method to solve quintic functions, which cannot be done with radicals, but this was unknown to Ramanujan. In 1904, having absorbed a library book containing 5000 theorems, Ramanujan had independently developed the Bernoulli numbers and had calculated Euler's constant.

Upon his graduation, the schools headmaster commented that he was an outstanding student who deserved marks higher than the maximum. Consequently Ramanujan received a scholarship at Government Arts College in Kumbakonam which was one of the oldest and most prestigious colleges in British India. Here he was so engrossed in studying mathematics that he neglected his other courses. He failed most of them which caused him to lose his scholarship. He tried to enroll at another college in the districts but history repeated itself; he excelled at mathematics but had no time for anything else. He failed his Fine Arts degree in 1906 and again a year later. Afterward he left college

and tried to continue his mathematical research independently. He lived in extreme poverty and was often nearly starved.



Figure 1: Srinivase Ramanujan

Adulthood and attention of mathematicians

At age 21, he was married to Janaki Ammal, who was nine at the time. Shortly afterwards Ramanujan developed an abnormal swelling of an internal membrane in his testicle. The condition could be easily treated by surgery, but he and his family did not have the money for such a procedure. Fortunately for Ramanujan, a doctor volunteered to do the surgery for free in 1910. The surgery was successful and Ramanujan had to search for a job. He stayed at friends while he went around the city looking for a clerical position. He made some additional money by tutoring students.

Later that year, his health declined again, maybe as a complication of the earlier surgery. At this point, Ramanujan feared that he might die, and told a friend to give his notebooks to one of the mathematics professors at local colleges. However, Ramanujan did recover and moved to Villupuram, a city to the north. Again, he sought out a clerical position at the cities revenue department. His only recommendation were his mathematical notebooks. Fortunately for Ramanujan, his application was reviewed by Ramaswamy Aiyer,



a local official. Aiyer had recently founded the Indian Mathematical Society and was struck by the extraordinary work presented in the notebooks. Aiyer immediately knew that it would be a waste of talent to let such a genius be smothered in the lowest rungs of the revenue department.

Aiyer sent Ramanujan to his mathematician friends and colleagues in Madras. From there on he was sent on to Rmachandra Rao, the secretary of the Indian Mathematical Society, who was impressed by the notebooks, but doubted that it was Ramanujans work. Ramanujan tried to show himself to be genuine, by showing correspondence with prominent mathematicians. Still, the secretary remained unconvinced, and Ramanujan and one of his friends had to persist in maintaining Ramanujans mathematical academic credibility. Rao gave Ramanujan another chance, and he received a discussion on elliptic integrals, hypergeometric series and Ramanujans theory of divergent series. This convinced Rao that Ramanujan was the real deal. Ramanujan got a position doing mathematical research, with Rao's financial backing. One of the first problems he had published was:

$$\sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 3\sqrt{1 + \dots}}}$$

Over six months no solution was received, so Ramanujan supplied the solution himself:

$$x + n + a = \sqrt{ax + (n+a)^2 + x\sqrt{a(x+n) + (n+a)^2 + (x+n)\sqrt{\dots}}}$$

Thus, the solution to the original problem was 3. Ramanujan continued to publish papers on a large variety of subjects.

Correspondence with English mathematicians

In early 1913, Rao and some others wanted to present Ramanujans work to British academia. It was initially not met with great enthusiasm. It was said that Ramanujan showed clear talent for mathematics, but he lacked the educational background and foundation. This was an obstacle that Ramanujan had faced in India as well, since his methods were very terse and unorthodox and lacking in clarity that the readership of the publications could hardly follow them.

Finally his work was received by the English mathematician Godfrey Hardy, who found his work to be incredible. One of the things that impressed Hardy was Ramanujans work relating to infinite series, such as:

$$1 - 5\left(\frac{1}{2}\right)^3 + 9\left(\frac{1 \times 3}{2 \text{ times } 4}\right)^3 - 13\left(\frac{1 \times 3 \times 5}{2 \times 4 \times 6}\right)^3 + \dots = \frac{2}{\pi}$$

Though this result was already determined by previous work, Ramanujan had developed it independently. After Hardy read the full manuscript he was sent, he noted that the last page defeated him completely. He had never seen anything at all like them before. Hardy consulted some colleagues on the manuscript, and they were equally impressed. They resolved to try to bring Ramanujan to Cambridge, and sent him a letter inviting him to the trip. However, in due to his cultural upbringing, Ramanujan refused to leave his home country. He did send a letter filled with theorems to Hardy, because he had finally found a mathematician that was sympathetic to his work. Thus Ramanujan continued to publish for the Indian Mathematical Society.

The refusal to come over to England had soured his relationship with Hardy. Still, Hardy persisted and got the help of a colleague that lectured at the University of Madras, where Ramanujan now did his research. Ramanujan was asked why he would not go to England, and it appeared that he suddenly no longer had any reservations about it. His initial reluctance was due to his parents objections, which had been lifted. Apparently Ramanujans mother had had a dream that revealed to her to no longer stand in her sons way.

England and Cambridge

Ramanujan made the month long journey to England in early 1914 by ship. Once he was settled in Cambridge Hardy and Ramanujan worked on the contents of Ramanujans notebooks and the 120 theorems that Ramanujan had sent earlier. Hardy found that some of the theorems were wrong, some were already known and the rest were new breakthroughs. While working with Ramanujan, Hardy was deeply impressed, noting that he can only compare him to Euler or Jacobi.

Ramanujan spent almost five years in Cambridge working with Hardy and his colleague John Littlewood. Hardy and Ramanujan had deeply different personalities. Firstly there was the cultural difference, but also beliefs and working styles. Hardy was an atheist and a proponent of mathematical rigor while Ramanujan was very religious and relied on his mathematical intuition. Hardy and Littlewood had to fill in where Ramanujans formal education lacked, so that Ramanujans work could be published.

While in Cambridge, Ramanujan was awarded what would now be a PhD in 1916 for his work on highly composite numbers -that is- a positive integer with more divisors than any smaller positive integer. His dissertation was over 50 pages long and in it different properties of highly composite numbers were proven. In late 1917, he was elected to the London Mathematical Society. The next year he became a Fellow of the Royal Society and a Fellow of Trinity College, Cambridge. He was respectively the second and first Indian to achieve these highly prestigious positions.

Mathematical Work

Ramanujan was noted for having great insights. Usually his discoveries are very rich and deep. As such, new research directions were opened up. For example, Ramanujan developed an infinite series for pi:

$$\frac{1}{\pi} = \frac{2\sqrt{2}}{9801} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(4k)!(1103 + 26390k)}{(k!)^4 396^{4k}}$$

This formula converges very rapidly, and has been used decades after Ramanujan formulated it for record setting calculations of digits of pi.

Ramanujan had the intuitive capability of finding solutions very fast. This was shown for example when one of his roommates asked him: "Imagine that you are on a street with houses marked 1 through n . There is a house in between x such that the sum of the house numbers to left of it equals the sum of the house numbers to its right. If n is between 50 and 500, what are n and x ?" Ramanujan thought for a moment and gave the answer in a continued fraction. The problem as stated has multiple solution, but Ramanujan came up with a continued fraction that was the solution to the whole class of problems. When asked how he did this, Ramanujan remarked that he immediately knew the answer was a continued fraction, and when he asked himself which fraction, the solution came to mind.

Illness and death

Throughout his life, Ramanujan had been plagued with poor health. Now, being in a foreign country and working under more stress than ever, his health became even poorer. This was possibly made worse by the scarcity of vegetarian food in England during the First World War. In 1919, Ramanujan returned to India and died soon after, aged only 32. His widow outlived him until 1994.





Sport en Cultuurcentrum

Ontwikkel jezelf!

Studeren in Delft doen we om intellectueel te groeien. Maar hier in Delft kan men zich verder ontwikkelen. Sociale ontwikkeling begint al bij het eerstejaarsweekend en dit groeit alleen maar verder met de nieuwe vrienden die je maakt tijdens je studie. Maar ook op cultureel en sportief gebied kan men verder groeien, dit kan op het Sport en Cultuurcentrum.

De meeste mensen hebben het centrum al leren kennen tijdens de OWee, maar hier lag de kennismaking vooral op de vele diverse verenigingen die bezig waren met lubben van leden. Aan het sportcentrum zijn 46 verenigingen, waarvan zes cultureel geïntereerd en dus veertig met een sportieve inslag... En toen was de inspiratie verdwenen. Het standaard verhaaltje kan afgemaakt worden. Over dat je kan kiezen tussen zingen, Krashna Musica, en dansen, So Salsa. Of ben je van de teamsport, zoals Punch, of meer alleen, Drop. Maar uiteindelijk is het centrum waar een centrum voor dient. Om samen te komen.

Meeten

Het centrum is supergeschikt om af te spreken. Tijdens de lunch is het café-restaurant van Unit Sport geschikt om te vergaderen. Ze hebben een grote variëteit in hun culinaire aanbod. Tijdens de lunch hebben ze simpele broodjes te halen, maar ook luxe clubsandwiches. En als je denkt, even snel vergaderen voor het eten? Waarom niet vergaderen met een maaltijd? Er zijn prima maaltijden te eten voor een toch wel studentikoze prijs, en de daghap is maar €6,-. Het leuke van de daghap is ook nog dat ze altijd via hun sociale media kanalen bekend maken wat deze is. Zo was de daghap vandaag een kipschnitzel met champignonroomsaus met aardappelmedailles, klinkt goed in ieder geval.

Tijdens de zomer is het sportcentrum ook een relaxte plek om af te spreken. Met het grote terras wat er ligt kan er prima genoten worden van een versnapering, terwijl je ondertussen kijkt naar hoe andere mensen hard aan het sporten zijn. Daar kan weinig tegenop boksen.

Activiteiten

Naast de vele activiteiten die plaats vinden rond de verenigingen op het centrum is ook mogelijk om zelf aan de slag te gaan zonder een vereniging. Als je met een band wilt oefenen dan beschikt het cultuurcentrum over oefenruim-

ten. Wil je eerst les krijgen in een instrument, dan kan dat ook. Of wil je van luciferhoutje eigenlijk er meer uit zien als Arnold, neem dan een fitnessabo bij je sportkaart en kan je elke dag los in de fitnesszaal.

Maar er is meer. Het centrum organiseert workshops, clinics en lezingen. Zo zijn er culinaire workshops, over bijvoorbeeld tapas, clinics op het gebied van surfen en lezingen van top coaches, zoals 11 oktober van hockey coach Marc Lammers. Dus kijk af en toe op de website van het centrum om te kijken of er iets te doen is waar jij wel geïnteresseerd in bent.

Zomerfestival

Het paradepaardje van het centrum is toch wel het Zomerfestival. Vanwege het lustrum van de TU vorig jaar werd vorig jaar groot uitpakket. Met meerdere podia, met grote groep bekende namen, zoals Di-rect, Postmen en Gers Pardoel. En gezien het festival open is voor iedereen is het één groot feest op het terrein van het centrum.

Let wel op, wil je sporten en/of een cursus volgen dan ben je vaak verplicht om een sport- en/of een cultuurkaart te hebben. Een sportkaart is €101,- en een cultuurkaart is €70,-. Voor meer informatie over het centrum, check hun website; snc.tudelft.nl. Wil je een continue stroom van updates van ze krijgen, ze zijn ook te vinden op Facebook en Twitter. 

Sports		Martial Arts & Defence	
Basket Sports	Basketball	Judo	Judo
	Football		Karaté
	Handball		Kung Fu
	Volleyball		Taekwondo
Endurance Sports	Cycling	Taekwondo	Taekwondo
	Swimming		Wushu
	Rowing		Yoga
	Canoeing		Yoga

Study Visit 2013

SEROOS SASH

Destination: Japan & South Korea
When: Three weeks in July of 2013
For whom: CH third year or older
Sign-up: From 09-10-2012 to 01-12-2012

More information and sign-up on
[*www.studyvisit2013.com*](http://www.studyvisit2013.com)

>topteams
in Gouda

>diep technologisch

Bij ons werken toppers. Toppers met een afgeronde studie electrical engineering of computer science. Samen werken zij aan projecten voor onze klanten. Elk projectteam wordt samengesteld gebaseerd op de talenten en ambities van onze collega's. Zo bereiken wij het meest optimale, voor onszelf en voor de klant. Wij vinden dat heel logisch.

www.technolution.eu/carriere

